


Farledsservice

Farledsserviceområdena, deras antal, utsträckning och resurser



 Merenkulkulaitos

Farledsavdelningen, byrån för säkerhetsanordningar
Helsinki 1993

Resumé

Syftet med detta arbete är att lägga upp en plan för ett nätverk av farledsdepåer utmed kusten så, att helhetslösningen fungerar servicemässigt och blir så förmånlig som möjligt. Studien är normativ och avsedd som stöd för dem som inom sjöfartsdistrikten ansvarar för nätverket.

Ett dataprogram för optimering av nätverket har förlagt depåerna till de ur servicesynpunkt förmånligaste ställena. Kriteriet är körtiderna, som viktats utgående från hur många säkerhetsanordningar det finns i de olika områdena.

För att få fram det optimala antalet depåer räknade man ut körkostnaderna och depåkostnaderna (nybyggen) för varje alternativ. Optimalantalet depåer erhålls när summan av totalkostnaderna nedbringats till ett minimum.

Det lönsammaste och effektivaste nätverket är ett nätverk med elva depåer. (se omstående sida). Detta alternativ rekommenderas.

I materielhänseende rekommenderas att verket avstår från 1-3 farledsbåtar och att de minsta transportmedlen reduceras i samma mån. Vidare rekommenderas att personalen gradvis skall minskas genom naturlig avgång.

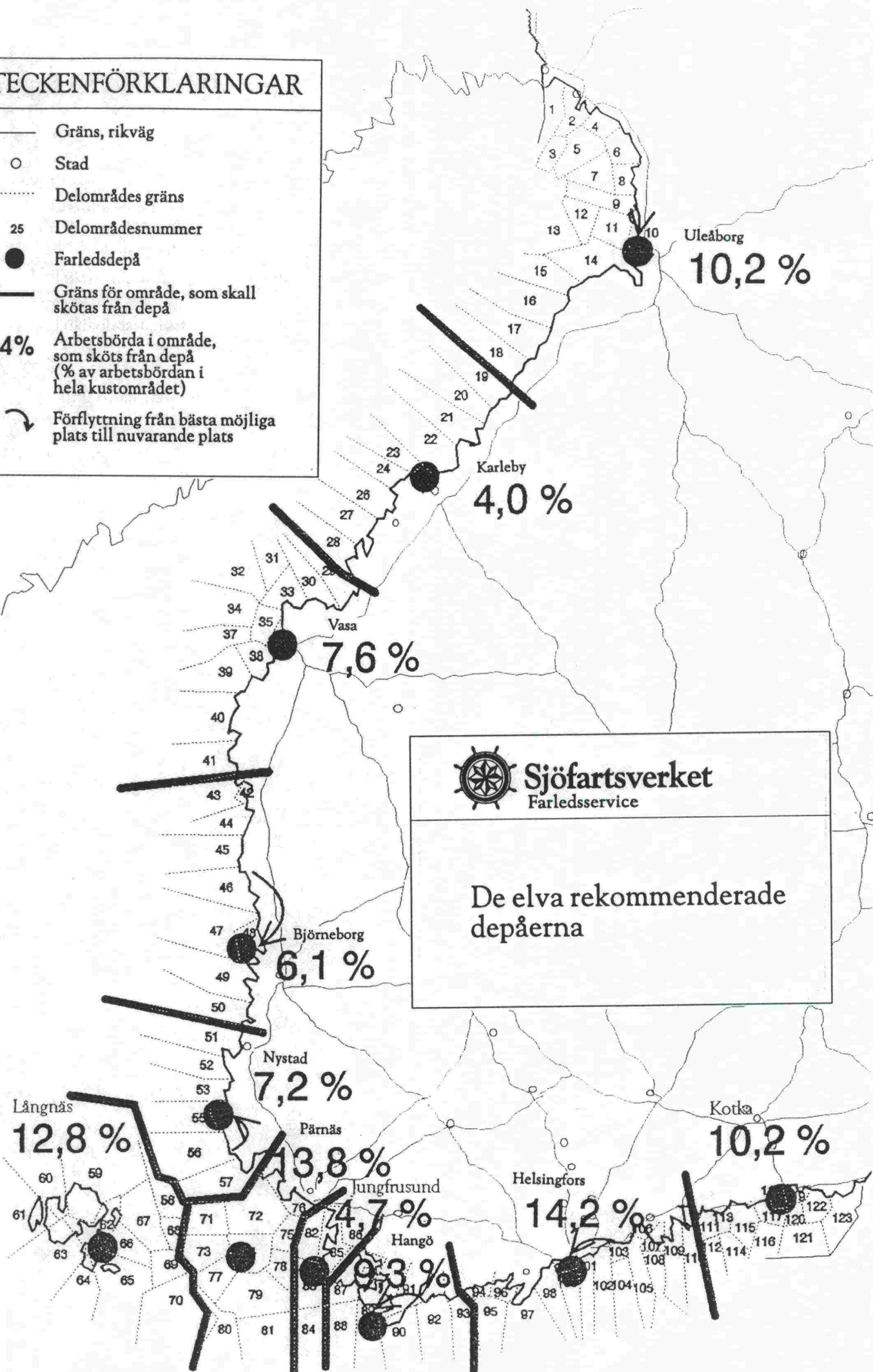
På lång sikt beräknas rekommendationerna ge en årlig inbesparing på omkring 4,5-5,5 miljoner mk.

Vidare rekommenderas att verket avstår från två stora farledsfartyg så, att det ena av dem ersätts med ett mindre fartyg och att sjöfartsdistrikten behåller det andra i gemensamt bruk. På detta sätt sparar farledsfartygen in 4-7 miljoner mk årligen.

Förändringarna i depånätverket och materielen sker gradvis över en längre tid, an efter att fastigheterna och materielen uppnår avskrivningsålder. Personalen minskar genom naturlig avgång.

TECKENFÖRKLARINGAR

- Gräns, riksväg
- Stad
- Delområdes gräns
- 25 Delområdesnummer
- Farledsdepå
- Gräns för område, som skall skötas från depå
- 4% Arbetsbörda i område, som sköts från depå (% av arbetsbördan i hela kustområdet)
- ↪ Förflyttning från bästa möjliga plats till nuvarande plats



Sjöfartsverket
Farledsservice

Innehåll

| | |
|--|----|
| FÖRORD | 4 |
| 1. INLEDNING | 5 |
| 2. FARLEDSSERVICENS NULÄGE | 5 |
| 2.1 Farledsservicens uppgifter | 5 |
| 2.2 Säkerhetsanordningar | 5 |
| 2.3 Farledsserviceområden | 6 |
| 2.4 Personal | 7 |
| 2.5 Materiel | 7 |
| 2.6 Farleds- och oljebekämpningsfartyg | 7 |
| 2.7 Kostnader för farledsservicen | 8 |
| 3. BASUPPGIFTER FÖR OPTIMERING AV FARLEDSSERVICEOMRÅDEN | 8 |
| 3.1 Optimering | 8 |
| 3.2 Farleder och säkerhetsanordningar | 9 |
| 3.3 Arbetsmängd | 9 |
| 3.4 Körkostnader | 10 |
| 3.5 Depåkostnader | 12 |
| 4. RESULTAT | 13 |
| 4.1 Det kalkylmässigt förmånligaste depånätet | 13 |
| 4.2 Faktorer som i praktiken påverkar depåernas läge | 13 |
| 5. KONSULTENS REKOMMENDATIONER | 21 |
| 5.1 Farledsserviceområden | 21 |
| 5.2 Materiel | 23 |
| 5.3 Personal | 23 |
| 5.4 Kostnader | 24 |
| 5.5 Farleds- och oljebekämpningsfartyg | 24 |
| 6 ÖVRIGA UTVECKLINGSFÖRSLAG | 25 |
| 7 BILAGOR | 27 |

FÖRORD

Samtidigt med denna utredning pågår vid sjöfartsstyrelsens byrå för säkerhetsanordningar också en annan utredning, som görs av den s.k. materiellarbetsgruppen. Ett väsentligt inslag i materiellarbetsgruppens rapport är uppgiften att definiera antalet farledsserviceområden, deras gränser och resurser. Arbetsgruppen anser att detta måste utredas separat.

Föreliggande utredning av optimala farledsserviceområden har gjorts av Viasys Oy på uppdrag av sjöfartsstyrelsens byrå för säkerhetsanordningar. Sjöfartsstyrelsen tillsatte också en egen arbetsgrupp, som har deltagit i arbetet. Den sistnämnda arbetsgruppen leddes av Seppo Rossi och bestod i övrigt av Kaarle Juvakka från byrån för säkerhetsanordningar, Timo Korhonen från trafikavdelningen, Pekka Reitola från Finska vikens sjöfartsdistrikt, Peter Lindberg från Skärgårdshavets sjöfartsdistrikt, Eirik Klockars och Veli Juutinen från Bottniska vikens sjöfartsdistrikt. Tapani Kokko och Jaakko Kjellberg har deltagit i Viasys Oy:s arbete. Vidare har också Seppo Holmberg från Esko Poltto Oy deltagit i arbetsgruppens arbete.

1. INLEDNING

Syftet med detta arbete är att lägga upp ett nät av farledsdepåer längs kusten och planera nätets resurser optimalt. Man har utgått från att farledsdepåerna skall fungera som fasta punkter för farledsfartygen och -båtarna, inte som administrativa punkter.

Farledsdepåerna i Insjöfinlands sjöfartsdistrikt har inte tagits med i utredningen.

Arbetet grundar sig på lönsamhetskalkyler gjorda med Viasys dataprogram för val av optimal placeringsort.

Basuppgifterna om säkerhetsanordningarna, servicekraven och resurserna grundar sig på det förmodade läget omkring år 2000-2005. Därför har man t.ex. såsom investeringskostnader använt kalkylmässiga kostnader i stället för kostnaderna för de nuvarande depåerna.

Utredningen om farledsdepåerna och deras resurser skall betraktas som **normativ**. Dess syfte är att tjäna som hjälpmedel för dem som ansvarar för och fattar beslut i dessa frågor.

2. FARLEDSSERVICENS NULÄGE

2.1 Farledspersonalens uppgifter

Farledspersonalens viktigaste uppgift är att underhålla säkerhetsanordningarna till sjöss.

För det mesta gäller det att se till att eltekniken fungerar.

Isens rörlighet bereder personalen extra svårigheter.

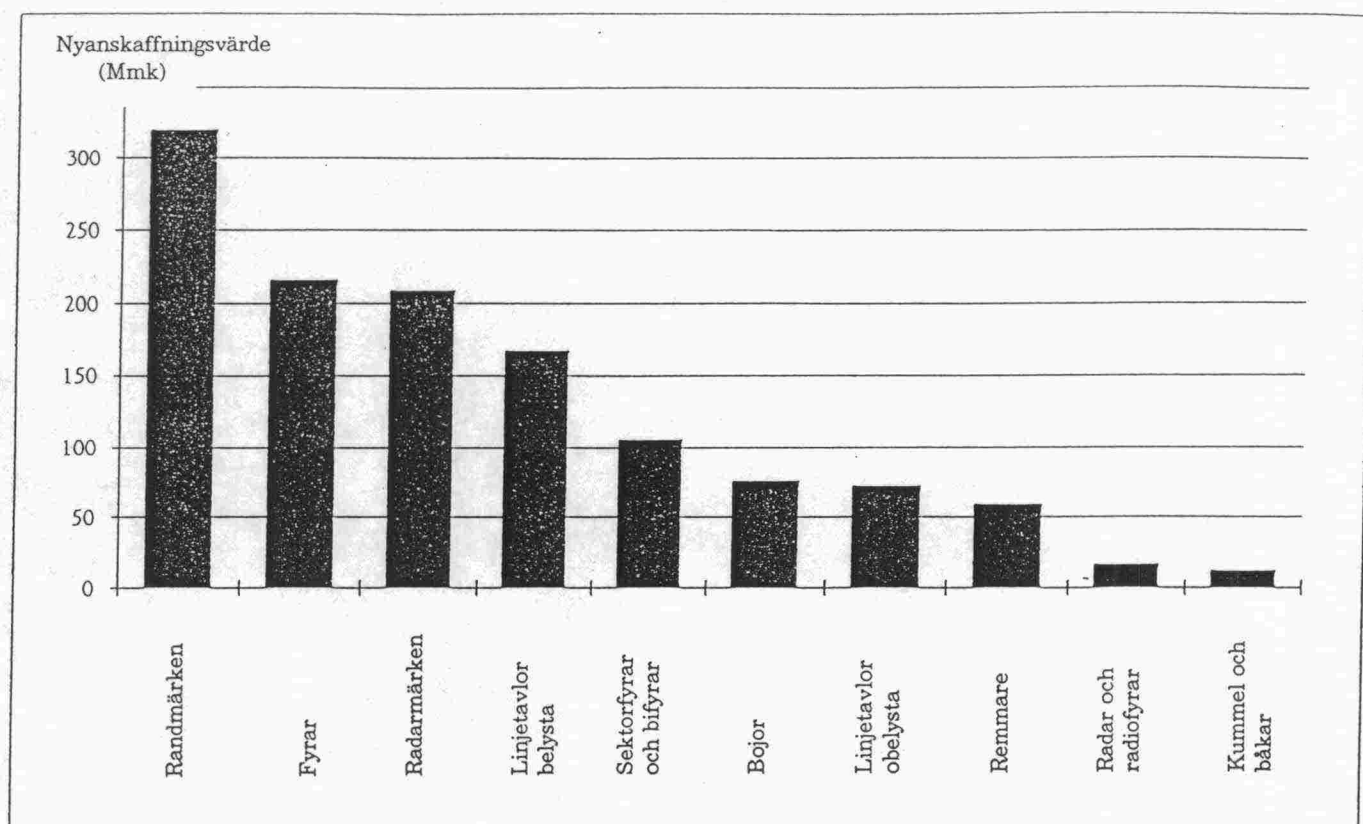
I och med att tekniken utvecklas minskar behovet av service på lysanordningarna. Också olika fjärrkontrollsystem, som håller på att utvecklas, minskar behovet av översyn och bidrar till att personalen snabbare får vetskap om fel i anordningarna. Ny materiel gör det möjligt att arbeta effektivt och röra sig snabbt från ett ställe till ett annat. Framgent kommer det inte att behövas lika mycket resurser som i dag för att hålla säkerhetsanordningarna i skick.

Trender som torde påverka farledsskötarnas arbetsbörda i framtiden uppräknas i bilaga 1.

2.2 Säkerhetsanordningar

Det finns omkring 7700 km farleder utrustade med säkerhetsanordningar och utprickade på sjökort. Det totala antalet säkerhetsanordningar uppgår till 11 000, av vilka 2 700 är försedda med ljus. Nyanskaffningsvärdet är i dag drygt 1,2 miljarder mark. Fig. 1 ger nyanskaffningsvärdet enligt typ. Uträkningsmetoden framgår av bilaga 2.

Bild. 1 Nyanokaffningsvärde för säkerhetsanordningar till sjöss



2.3 Farledsserviceområden

För närvarande är sjöområdet indelat i 15 farledsserviceområden enligt bilaga 3.

På Finska viken finns Kotka, Lovisa, Emsalö, Helsingfors, Ingå och Hangö farledsserviceområden. Tre av dem har en färdigt utbyggd och två en tillfällig farledsdepå. I Hangö är en depå under byggnad. Helsingfors farledsdepå har lokaler, men ingen egen depå.

I Skärgårdshavet är farledsserviceområdena Jungfrusund (Kimito), Pärnäs (Nagu), Nystad, Mäntyluoto och Långnäs (Åland). I två av dem finns en färdig depå, i tre en tillfällig. Av de tre tillfälliga depåerna är en under byggnad. Det finns planer på att byta ut de tillfälliga depåerna mot permanenta.

Längs den kustremsa som Bottniska vikens sjöfartsdistrikt täcker finns Kaskö, Vasa, Karleby och Uleåborgs farledsserviceområden. När Karleby-depån blir färdig, har alla farledsserviceområden fått sina depåer.

2.4 Personal

Personalgrupper som har med farledsservice att göra är inspektörerna, el- och fyrteknikerna och -installatörerna, farledsmästarna och farledsskötarna samt fartygsbesättningarna.

Den största enskilda gruppen är fartygsbesättningarna, som i kustdistrikten omfattar 94 personer. Antalet farledsmästare och farledsskötare är 56. Trettio av dem arbetar i Skärgårdshavets sjöfartsdistrikt, nästan alla i vecka-vecka-skift. I övriga distrikt har personalen normal 5-dagars arbetsvecka.

De tre kustdistrikten har en servicepersonal på sammanlagt 166 personer. Då är också personalen i Kajanatrakten inbegripen i Bottniska vikens sjöfartsdistrikts personalstyrka.

2.5 Materielen

Den viktigaste materielen som farledsdepåerna förfogar över är farledsbåtarna och arbetsbåtarna. I menförestider används också hydrokoptrar och avskrivna stålbåtar, i isförhållanden dessutom snöskotrar.

I Finska viken finns det 6 farledsbåtar och 5 arbetsbåtar. Än så länge har Helsingfors farledsserviceområde ingen farledsbåt.

I Skärgårdshavet finns det 6 farledsbåtar, av vilka 2 är stationerade på Åland, 11 arbetsbåtar och 2 hydrokoptrar.

I Bottniska vikens sjöfartsdistrikt finns det 4 farledsbåtar, 16 arbetsbåtar och 3 hydrokoptrar. I dessa tal ingår också den materiel som finns i Kajanatrakten. Oljebekämpningsfartyget Oili 4 används inom Karlebyområdet i liknande uppgifter som farledsbåtarna.

2.6 Farledsfartyg och oljebekämpningsfartyg

Farledsfartygen och oljebekämpningsfartygen är inte knutna till något bestämt farledsserviceområde.

Fartyg av tre storleksklasser sätts in i farledsarbete. Sammanlagt har sjöfartsverket 8 farledsfartyg.

De största farledsfartygen (Lonna, Letto, Seili) är 42 m långa. De utför de allra tyngsta lyftoperationerna och bryter även is. De används också i farledsbyggen. På Bottniska viken används fartygstypen också vid isbrytning och inom lotstjänsten.

De något mindre fartygen på 33-35 m (Linja, Sektori) används i stort sett i samma uppgifter som de största, men har mindre lyftkapacitet.

Några fartyg, egentligen avsedda för oljebekämpning (Oili 2, 3 och 4), används också inom farledsservicen. De är 24 m långa, utom Oili 4 som är 17 m. Nackdelen med dem är att de är så långsamma.

Finska vikens sjöfartsdistrikt har ett farledsfartyg (Lonna).

Skärgårdshavet har fyra fartyg (Seili, Sektori, Oili 2 och Oili 3).

Bottniska viken har tre fartyg (Letto, Linja och Oili 4).

2.7 Kostnaderna för farledsservicen

År 1991 hade farledsserviceområdena driftskostnader på runt 16,5 milj. mk. Kapitalkostnaderna har beräknats till 15-20 milj. mk/år (exakta uppföljande uppgifter finns inte).

Farleds- och oljebekämpningsfartygens driftsutgifter i bilaga 4 ingår i de totala utgifterna för farledsservicen. Driftskostnaderna för dessa fartygstyper är ca 23 milj. mk och kapitalkostnaderna ca 11 milj. mk per år.

3. BASUPPGIFTER FÖR OPTIMERING AV FARLEDSSERVICEOMRÅDEN

3.1 Optimering

Antalet farledsserviceområden, deras läge och utsträckning optimerades i följande faser:

- 1 Hela kustbandet uppdelades i delområden så, att varje område blev så enhetligt som möjligt med hänsyn till servicen.
- 2 Avståndet från varje delområdes centrum till de andra delområdenas centra räknades ut utgående från de farleder som servicefarkosterna de facto utnyttjar.
- 3 Säkerhetsanordningarna inom varje delområde kategoriserades och inventerades.
- 4 De så erhållna anordningstyperna tilldelades viktade koefficienter för det årliga servicearbetet med vilkas hjälp de olika typerna kan göras "kommensurabla" vad behovet av servicemateriel beträffar.
- 5 Alternativa teoretiska lösningar för placering av depåerna (och gränserna för serviceområdena) togs fram med hjälp av ett dataprogram.

- 6 Kostnaderna för depåbyggen och körkostnaderna räknades ut för varje enskilt alternativ.
- 7 Varje lösning utvärderades utgående från depå- och körkostnaderna och hur väl servicen skulle komma att fungera. På basis av utvärderingen beslutade man rekommendera en av lösningarna.

3.2 Farleder och säkerhetsanordningar

Begränsningarna i dataprogrammet ledde till att kustdistrikten indelades i mindre delområden. Sammanlagt 123 sådana delområden bildades. Man försökte skapa servicemässigt så enhetliga delområden som möjligt. I praktiken innebar detta att t.ex. uddar och andra naturhinder bildade naturliga gränser mellan delområdena. Man drog också nytta av de nuvarande gränserna för sjöfartsdistrikten och farledsserviceområdena. Likaså inverkade existerande farledsdepåer på de nybildade delområdena så, att de alltid utgjorde centrum för var sitt delområde.

Inom varje delområde definierades tyngdpunkten för säkerhetsanordningarna. Därefter beräknades avstånden mellan samtliga delområdets tyngdpunkter. Vid beräkningen tog man hänsyn till existerande farleder (körrutter). Då beaktades inte den omständigheten att man på vissa ställen och i vissa arbetsuppgifter kan förflytta sig landvägen genom att transportera arbetsbåten med trailer.

Inom varje delområde inventerades säkerhetsanordningarna enligt klassificeringen i bilaga 5. Då räknades också alla privata säkerhetsanordningar med, eftersom man utgick från att sjöfartsverket före år 2000-2005 kommer att överta servicen av de flesta av dem.

3.3 Arbetsbördan inom farledsservicen

Behovet av service på säkerhetsanordningar av olika typ fastställdes genom att beräkna antalet årliga besök vid varje enskild anordning. Därefter beräknades den genomsnittliga körtiden. Som måttstock användes farledsbåten, som är den farkost som används mest.

Av bilaga 5 framgår det genomsnittliga antalet arbetstimmar för service på olika säkerhetsanordningar. Arbetstiden per besök och det erhållna talet för arbetstid/säkerhetsanordning/år gäller läget år 2000-2005, då tidsåtgången kommer att vara mindre än i dag.

Med hjälp av årsarbetstiderna viktas säkerhetsanordningar av skilda typer så att de blir kommensurabla. Därigenom kan man få fram ett relationstal för servicebehovet inom varje delområde (123), vilket tal i detta sammanhang beskriver relationen årlig arbetstid/delområde.

3.4 Körkostnader

Undersökningen omfattar bara motordrivna båtar. Körkostnaderna för motorfarkosterna utgörs av kostnader för båtarnas färder från farledsdepåerna ut till säkerhetsanordningarna.

Körkostnaderna har räknats ut för varje farledsnätslösning skilt för sig enligt följande formel:

$$K = M * P * N * S * V * L$$

där:

K= Kostnaderna för körning (mk/år)

M= Antalet farledsserviceenheter i genomsnitt (st.)

P= Antalet maskinarbetsdagar (dagar/år)

N= Antalet körningar i en riktning per arbetsdag (st./dag)

S= Genomsnittlig körsträcka (km)

V= Genomsnittlig körhastighet (h/km)

L= Genomsnittlig timkostnad (mk/h)

Antalet genomsnittliga servicefarkoster

Utöver farledsbåten förfogar farledsdepåerna över en arbetsbåt, snöskotrar och en hydrokopter. Med nuvarande bemanning är dessa farkoster i regel alternativa. Vilken farkost som väljs beror på väderförhållandena. Därför har körkostnaderna beräknats för en s.k. genomsnittlig servicefarkost. Den är en funktion av den årliga utnyttjandegraden av olika typer av farkoster.

I kalkylerna är antalet genomsnittliga servicefarkoster lika med antalet farledsdepåer i dag, dvs. 15.

Antalet maskinarbetsdagar

För att få veta hur många gånger om året den genomsnittliga servicefarkosten måste göra extra uttryckningar, behövs uppgifter om antalet maskinarbetsdagar.

På basis av tillbudsstående uppgifter beräknades antalet maskinarbetsdagar uppgå till omkring 150 per år.

Antalet körningar i en riktning per arbetsdag

Körningarna i en riktning per arbetsdag har fastställts till 2,5. En ensriktad körning sker morgon och kväll. Därtill återvänder arbetslaget mitt på dagen till depån för lunch m.m. eller så kör det till ett nytt arbetsobjekt.

Genomsnittlig körsträcka

Den genomsnittliga körsträckan varierar beroende på farledsnät. Avståndet beror på antalet farledsdepåer och deras läge.

Genomsnittlig körhastighet

Körhastigheten för den genomsnittliga servicefarkosten är 0,037 h/km i tabell 1. Den har erhållits genom att man viktat de olika farkosternas hastigheter och maskinarbetsdagar.

Tabell 1. Körhastighet för genomsnittlig servicefarkost

| Maskin | maskinarbetsdagar per år (st.) | medelhastighet (knop) |
|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| farledsbåt | 90 | 13 |
| arbetsbåt | 10 | 17 |
| snöskoter | 30 | 15 |
| hydrokopter | 20 | 20 |
| genomsnittlig farkost | 150 | 14.6 *) |
| medelhastighet | | 27 km/h |
| dvs. | | 0.037 h/km |

*) viktad med maskinarbetsdagar

Genomsnittlig timkostnad

Bilaga 6 visar timkostnaden för olika typer av materiel.

Tabell 2 anger hur timkostnaderna för den genomsnittliga servicefarkosten räknas ut. Timkostnaden erhålls genom att timkostnaderna för olika servicefarkoster och deras maskinarbetsdagar viktas. Kalkylerna ger en timkostnad på 621 mk/h (enligt kostnadsnivån 1992) för den genomsnittliga servicefarkosten.

Tabell 2. Timkostnad för genomsnittlig servicefarkost

| Maskin | maskindagar per år (st.) | timkostnad (mk) |
|---------------|-----------------------------|--------------------|
| farledsbåt | 90 | 694 |
| arbetsbåt | 10 | 419 |
| snöskoter | 30 | 358 |
| hydrokopter | 20 | 789 |
| genomsnittlig | 150 | 621 *) |

*) viktad med maskinarbetsdagar

3.5 Depåkostnader

Följande kostnadskalkyler har uppgjorts enligt kostnadsnivån 1992.

Kalkylerna baserar sig dels på genomförda projekt, dels på kostnadskalkyler för de nyaste projekten. I kalkylerna har man använt investeringskostnaderna för en ny depå i stället för investeringskostnaderna för existerande depåer, därför att man försökt bedöma läget kring år 2000-2005.

Investeringskostnader

Man har valt 3,8 milj. mk som kostnad för fastigheten och gårdsarbetena och därtill 1 milj. mk som kostnad för kajanläggningar och 1 milj. mk för renovering.

Depåns brukstid (amorteringstid) är 40 år och räntan på kapitalet är 6 %. För investeringen inkl. renovering är amorteringstiden 20 år. Räknat på detta sätt är de årliga investeringskostnaderna för en depå $0,0665 \cdot (3,8 + 1,0)$ milj. mk + $0,0872 \cdot 1,0$ milj. mk = 406 000 mk/år.

Underhållskostnader

Drifts- och underhållskostnaderna för depån har beräknats till omkring 150 000 mk/år beroende på hur underhållskostnaderna utfaller.

Depåkostnaderna sammanlagt

Farledsdepån som sådan ger upphov till följande kostnader:

| | |
|-------------------------|----------------|
| - investeringskostnader | 406 000 mk/år |
| - underhållskostnader | 150 000 mk/år |
| Depån totalt | 556 000 mk/år. |

4. RESULTAT

4.1 Det kalkylmässigt förmånligaste depånätet

Först gjordes en datakalkyl utgående från ovan nämnda basuppgifter. man beaktade då inte några praktiska synpunkter på farledsdepåernas placering. Programmet tilläts placera en viss mängd farledsdepåer så lägligt som möjligt.

Totalkostnaderna för de alternativa nätverken av farledsserviceområden framgår av tabellen i bilaga 7. Det kan noteras att det förmånligaste antalet är 9, ävenom skillnaderna i kostnad är mindre än 0,5 milj. mk/år mellan 7 och 12 farledsserviceområden.

Om antalet farledsserviceområden understiger 6-7, blir avståndet från depå till säkerhetsanordning relativt långt, och det går åt mer än en arbetsdag till service i gränsområdena (resa + arbetstid).

Eftersom farledsdepåerna i dessa alternativ är förlagda till bästa möjliga plats ur servicesynpunkt, är de belägna ute till havs. Det är inte realistiskt, men ger en fingervisning om var depåerna borde finnas, om man utgår från antalet depåer. På så sätt kan man också räkna ut vad som teoretiskt är det förmånligaste antalet depåer.

Bilaga 8 innehåller en bedömning av kostnadskalkylens felmarginal. En felmarginal på mindre än 25 % i basuppgifterna påverkar inte det optimala antalet depåer särskilt mycket. Antalet förblir mellan 6 och 10.

4.2 Praktiska synpunkter på placeringen av depåer

Det väsentligaste är att farledsdepån är placerad så att det är lätt att transportera material och folk dit. I praktiken måste hänsyn också tas till de existerande farledsdepåerna, som det lönar sig att använda under den period det här är fråga om.

Vid den andra körningen programmerade man datorn att placera ut farledsdepåerna på sådana existerande placeringsorter som ligger näst intill de ställen där de placerades vid den första körningen.

Totalkostnaderna för dessa depånätverk framgår av bilaga 9. Det kan noteras att det förmånligaste antalet depåer är 9, fastän kostnadsdifferensen jämfört med de alternativ där depåerna är 7-11 är mindre än 0,5 milj. mk/år.

Kostnadsdifferensen mellan depåer som placeras på förutbestämda platser och dem som placeras fritt på optimala platser är omkring 0,5-0,7 milj. mk/år.

På kartorna 1-5 finns sådana nät utritade där antalet depåer är 8-12. Depåerna är alla placerade på de nuvarande ställena. Varje placeringsort är försett med ett procenttal som anger arbetsbördan i området i relation till den totala arbetsbördan längs kusten.

Karta 1

Farledsdepåerna har placerats på följande orter:

- Uleåborg. I söder sträcker sig ansvarsområdet ända till Himango. Den optimala placeringsorten vore något norr om Uleåborg.
- Vasa. Den södra gränsen för ett optimalt ansvarsområde vore Kaskö. Den bästa placeringen för Vasadepån vore i sjöområdet utanför Vasa.
- Björneborg. Området sträcker sig från Kaskö till Nystad. Den nuvarande distriktsgränsen går mellan Kaskö och Björneborg. Den bästa platsen för depån vore till havs utanför Björneborg.
- Långnäs. Det område som sköts utgående från Åland sträcker sig till fastlandssidan i Nystadstrakten. Det är inte bra ur praktisk synpunkt. Den bästa placeringen vore något sydost om den nuvarande depån.
- Pärnäs är den största depån vid kusten vad arbetsbördan beträffar. Pärnäs är också den enda depå som redan nu är optimalt placerad.
- Hangö. Från Hangö sköts också en del av Skärgårdshavets sjöfartsdistrikts nuvarande område. Optimal placering vore något öster om den nuvarande platsen.
- Helsingfors är den största depån vid Finska viken och dess ansvarsområde sträcker sig från Ingå till Lovisatrakten. Helsingforsdepån borde också vara placerad lite längre österut än i dag.
- Från Kotka sköts sjöområdet utanför Lovisa och Kotka. Den bästa placeringsorten vore utanför Kotka.

Detta alternativ är i praktiken besvärligt, eftersom depåerna har rätt stora arbetsbördor. Depåerna vid Skärgårdshavet har en särskilt stor arbetsbörda. Vid Bottniska viken är avstånden mycket långa från depåerna till områdesgränserna.

Karta 2

Karta 2 innehåller förutom de orter som fanns med i alternativ 1 också Karleby, vars område (från Pyhäjoki till Oravais) minskar Uleåborgs och Vasa farledsserviceområden. Optimal placering: utanför Karleby.

I detta alternativ har sträckan från Uleåborg och Vasa till resp. områdesgränser förkortats. I övrigt är problemen desamma som i föregående alternativ.

Karta 3

Karta 3 innehåller förutom de depåer som fanns på karta 1 och 2 också Nystad, vilket ger sammanlagt 10 depåer. Nystadsområdet sträcker sig från norra sidan om Raumo till trakten söder om Gustavs. Optimal placering: till havs, något söder om staden.

Om Nystad tas med, förkortas avstånden i Björneborgs farledsserviceområde och de stora depåerna i Skärgårdshavets sjöfartsdistrikt minskar något. Den optimala placeringen för Björneborgsdepån förskjuts då till ett ställe mitt emellan Kaskö och Björneborg.

Karta 4

Karta 4 innehåller, förutom de depåer som redan nämnts, Jungfrusund som då tilldelas ett relativt litet område. Optimal placering: något längre ut till havs än i dag.

Jungfrusund skulle minska på Pärnäs arbetsbörda väsentligt. Områden som hör till Skärgårdshavets sjöfartsdistrikt skulle dock fortfarande skötas från Hangö. Om Jungfrusund tas med, förskjuts Hangödepån längre österut. I praktiken vore detta ett gott alternativ, trots att depåerna, mätta enligt arbetsbörda, skulle variera mycket.

Karta 5

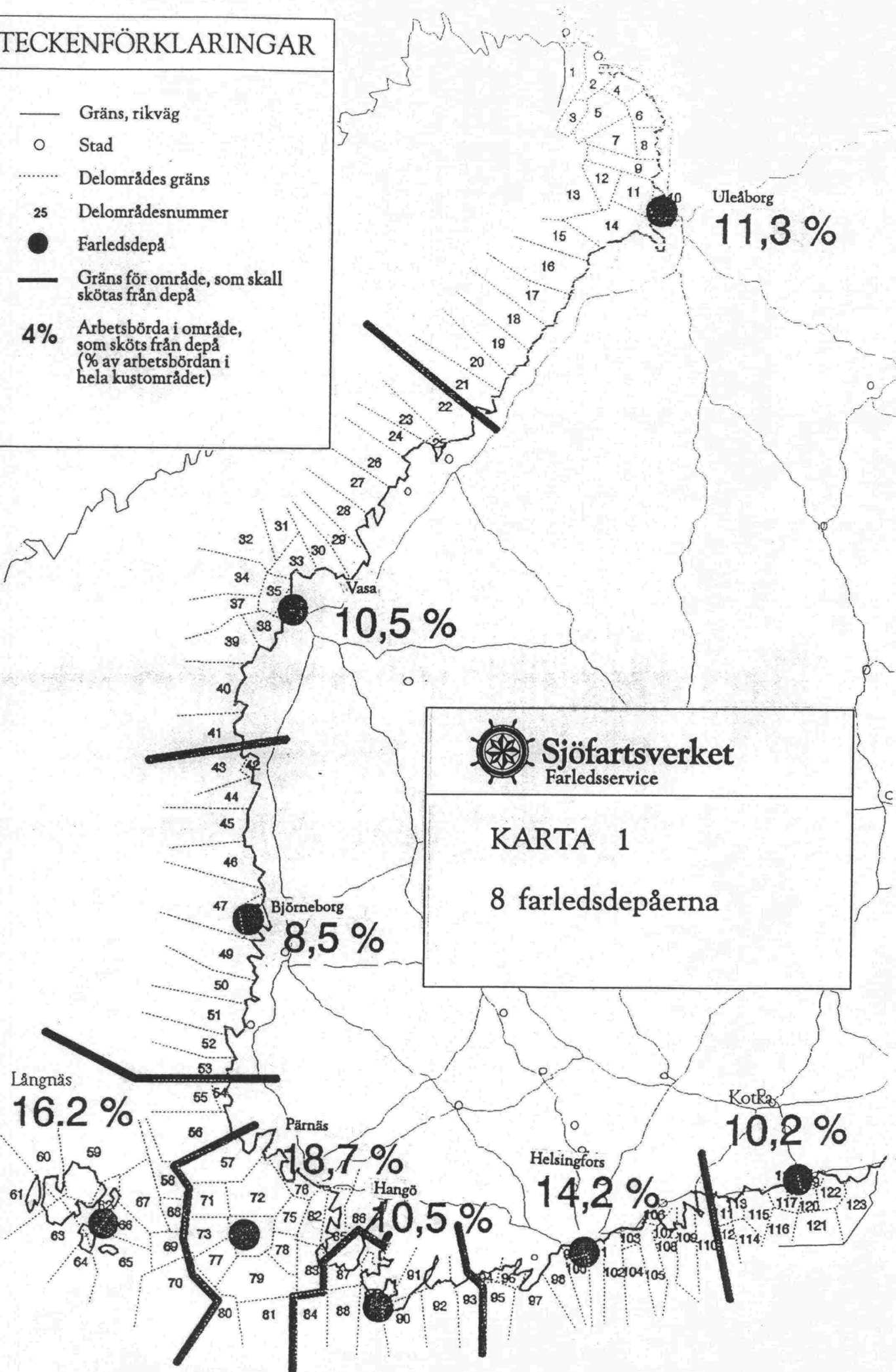
Karta 5 tar med Kemi, som är den enda orten där det inte finns någon depå i detta nu.

I praktiken vore det onödigt att bygga en ny depå. Storleken på det område som skulle hör till Kemi farledsdepå liksom den nuvarande verksamheten inom Bottniska vikens sjöfartsdistrikt talar för att det inte lönar sig att bygga en depå i Kemi.

Även andra alternativ övervägdes. Därvid blev det klart att följande depå som kunde tas med vore Kaskö, sedan skulle Emsalö och Ingå stå i turen. Då skulle nätverket redan bestå av 15 depåer. Skillnaden till läget i dag är att det finns en depå i Kemi men inte i Lovisa. Lovisa kommer först på 17:e plats.

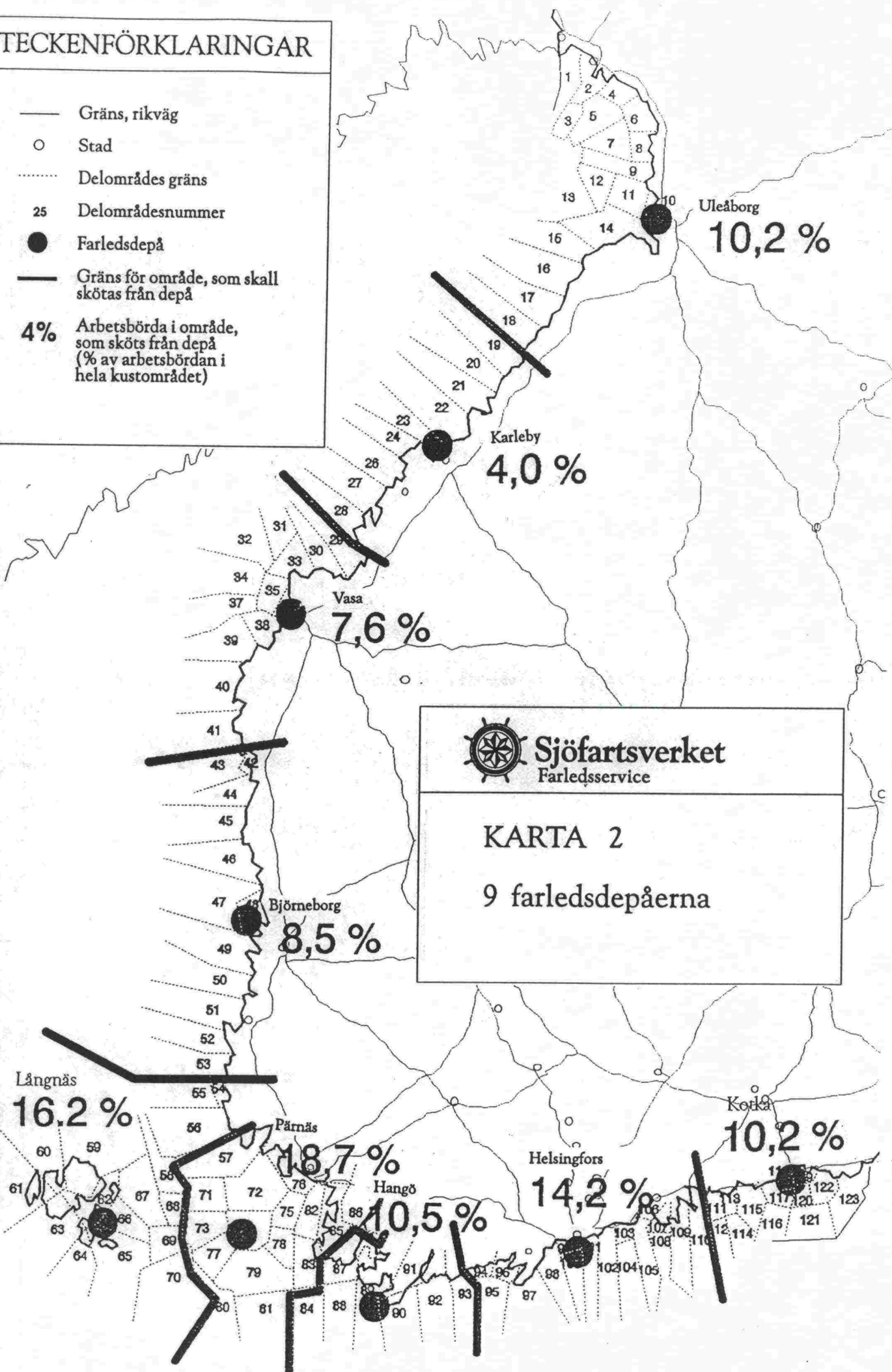
TECKENFÖRKLARINGAR

- Gräns, riksväg
- Stad
- Delområdes gräns
- 25 Delområdesnummer
- Farledsdepå
- Gräns för område, som skall skötas från depå
- 4% Arbetsbörda i område, som sköts från depå (% av arbetsbördan i hela kustområdet)



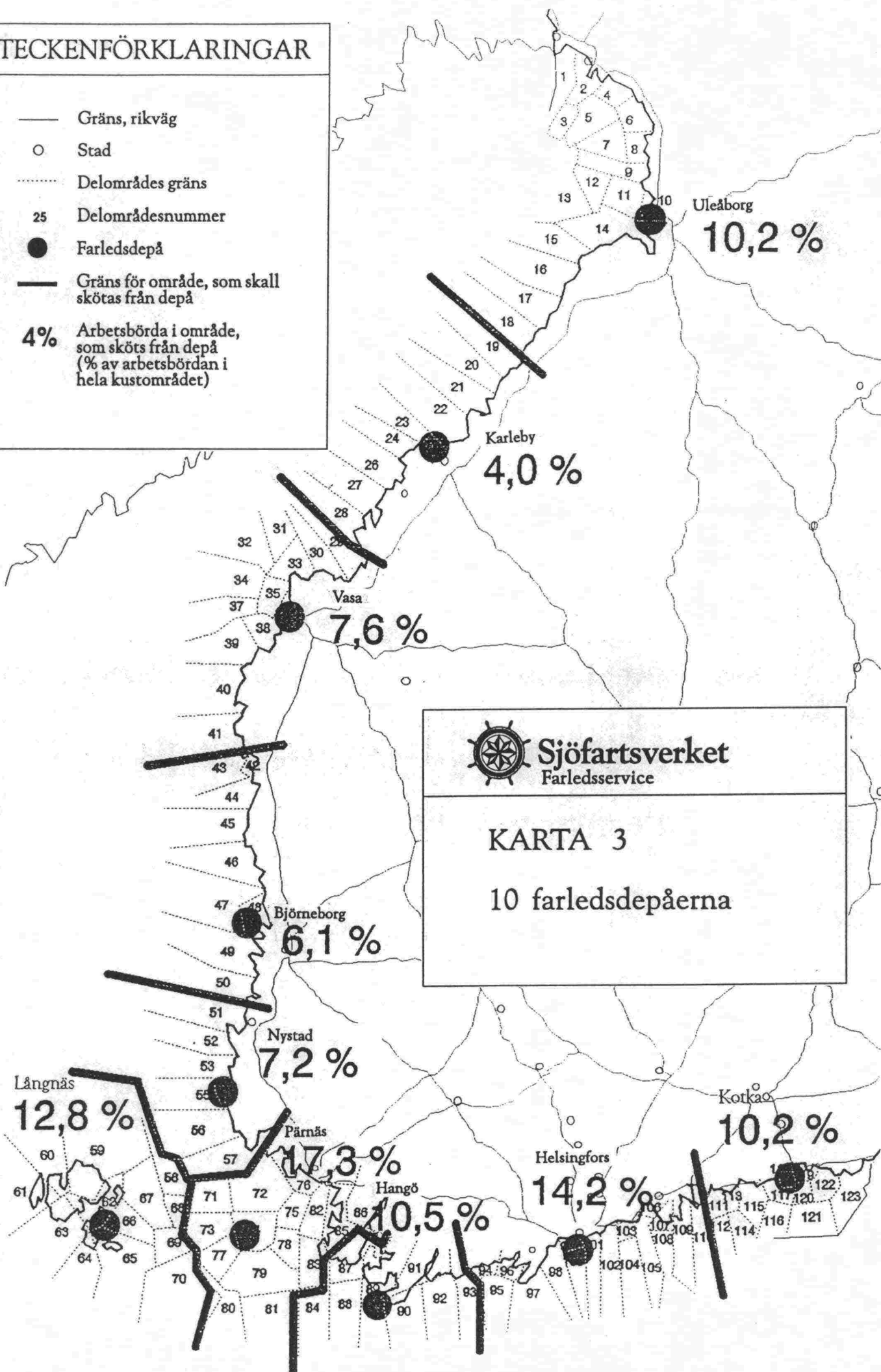
TECKENFÖRKLARINGAR

- Gräns, riksväg
- Stad
- Delområdes gräns
- 25 Delområdesnummer
- Farledsdepå
- Gräns för område, som skall skötas från depå
- 4% Arbetsbörda i område, som sköts från depå (% av arbetsbördan i hela kustområdet)



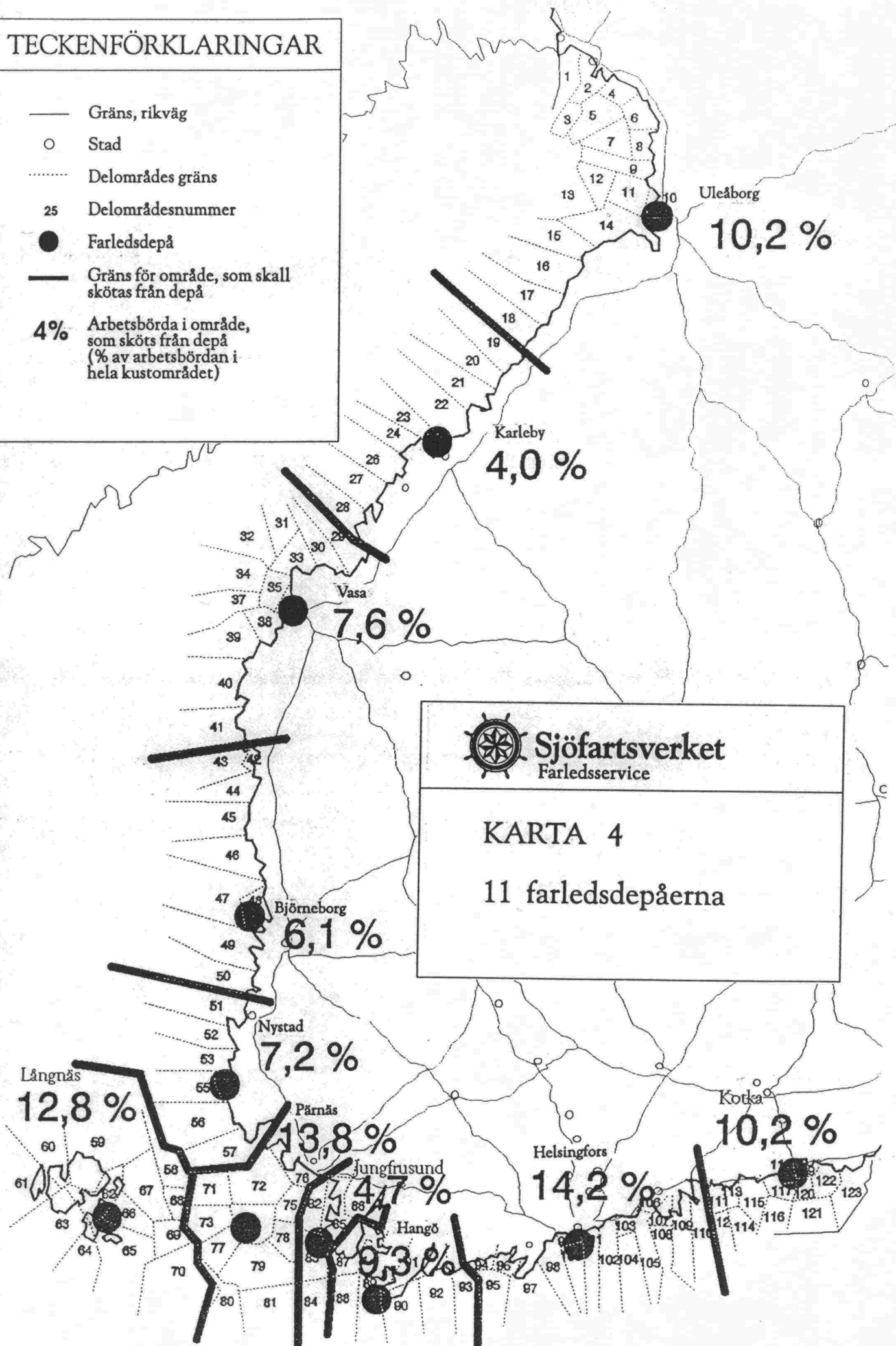
TECKENFÖRKLARINGAR

- Gräns, riksväg
- Stad
- Delområdes gräns
- 25 Delområdesnummer
- Farledsdepå
- Gräns för område, som skall skötas från depå
- 4% Arbetsbörda i område, som skötas från depå (% av arbetsbördan i hela kustområdet)



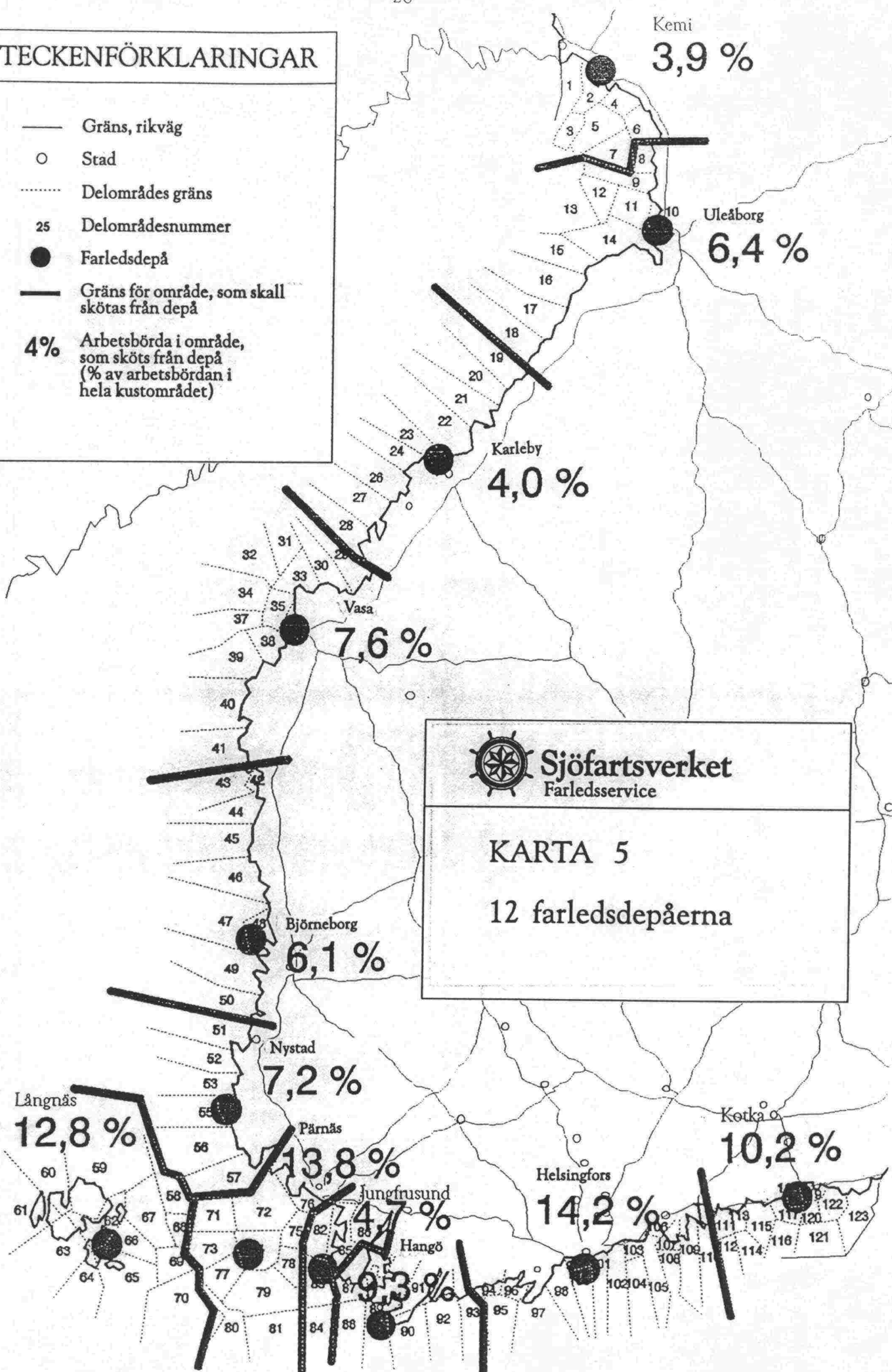
TECKENFÖRKLARINGAR

- Gräns, rikväg
- Stad
- Delområdes gräns
- 25 Delområdesnummer
- Farledsdepå
- Gräns för område, som skall skötas från depå
- 4% Arbetsbörda i område, som sköts från depå (% av arbetsbördan i hela kustområdet)



TECKENFÖRKLARINGAR

- Gräns, riksväg
- Stad
- Delområdes gräns
- 25 Delområdesnummer
- Farledsdepå
- Gräns för område, som skall skötas från depå
- 4% Arbetsbörda i område, som sköts från depå (% av arbetsbördan i hela kustområdet)



5. KONSULTENS REKOMMENDATIONER

Det allt stramare ekonomiska läget och kostnadstrycket kräver att farledsservicen är så effektiv och lönsam som möjligt. För att man skall kunna finna goda lösningar måste man betrakta farledsservicen som en helhet, fördela uppgifter och resurser på enhetliga grunder och använda så effektiv materiel och så effektiva arbetsmetoder som möjligt.

Rekommendationerna nedan gäller åren 2000-2005. Planen verkställs gradvis med hjälp av naturlig avgång och så att depåer och materiel utmönstras i sinom tid.

5.1 Farledsserviceområden

Av de alternativ som presenterats är versionen med 11 farledsdepåer (karta 6) det mest rekommendabla. Det fungerar bäst och kommer nära det alternativ som är gynnsammast ur helhetssynpunkt.

Om man vill behålla de nuvarande gränserna för sjöfartsdistrikten, påverkar det i någon mån arbetsbördan på olika depåer. Också de kalkylmässiga kostnaderna för alternativet ökar, eftersom det genomsnittliga avståndet från depå till säkerhetsanordning blir något längre. Om distriktsgränserna bibehålls, är konsekvenserna vad arbetsbörda och områdesgränser följande:

- Vasa får större arbetsbörda (9,9 %) och får ett område som sträcker sig rätt långt söderut.
- Björneborg får mindre arbetsbörda (3,8 %) och den norra gränsen förskjuts söderut.
- Jungfrusund får mer arbete (6,9 %).
- Hangö får mindre arbete (7,1 %) och sämre placering, för det befinner sig på randen till sitt eget område.
- En station behövs i Kaskö, eftersom avståndet från Vasa till distriktsgränsen är långt jämfört med avstånden inom andra områden.

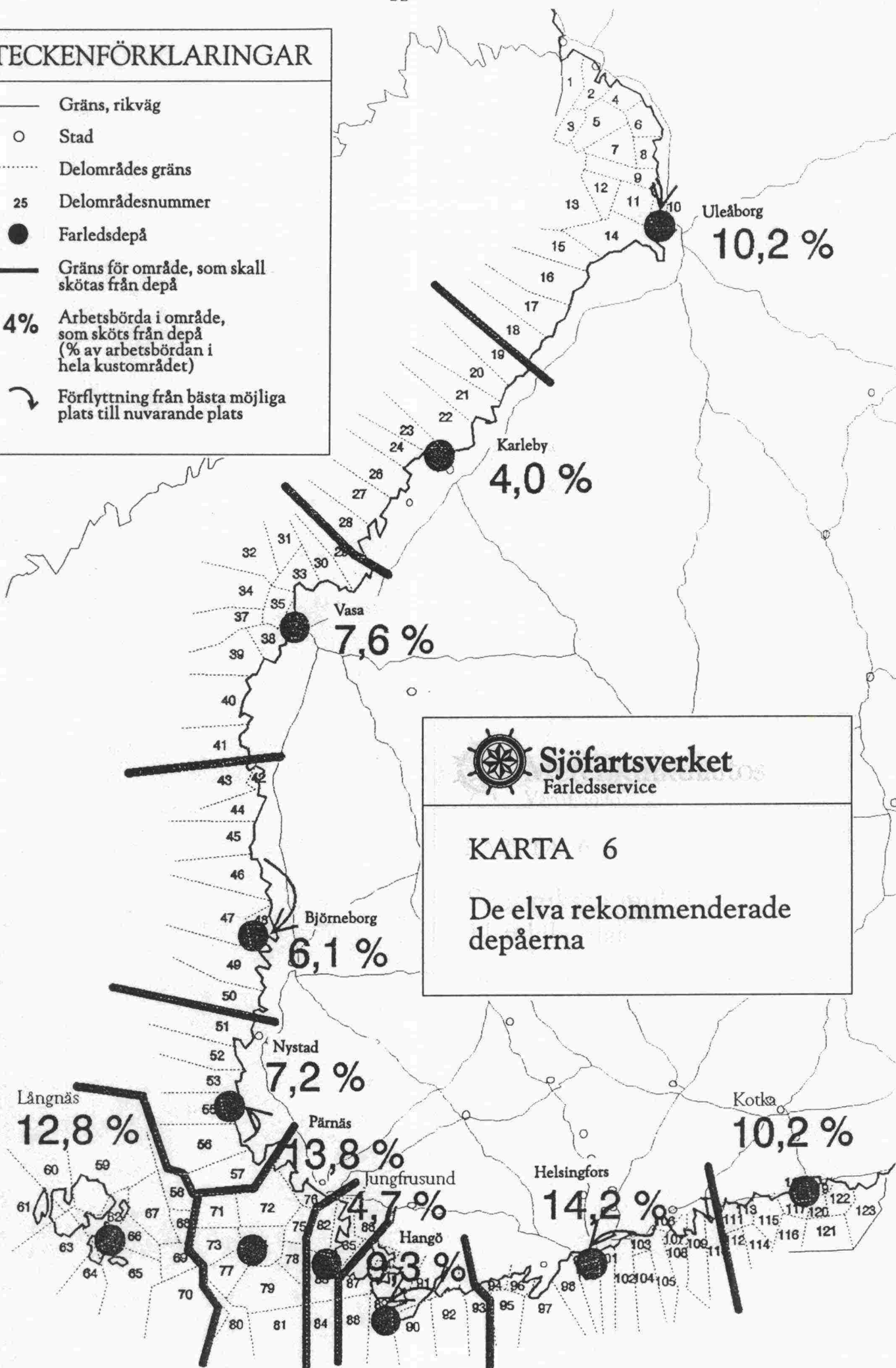
Övergången från dagens läge till ett läge som motsvarar rekommendationen sker före år 2000-2005.

Övergången kan ske stegvis så att man lägger ned existerande depåer en åt gången i den ordningsföljd som kalkylerna gör gällande. Kalkylerna ger följande nedläggningsordning:

1. Lovisa
2. Ingå
3. Emsalö
4. Kaskö

TECKENFÖRKLARINGAR

- Gräns, riksväg
- Stad
- Delområdes gräns
- 25 Delområdesnummer
- Farledsdepå
- Gräns för område, som skall skötas från depå
- 4% Arbetsbörda i område, som sköts från depå (% av arbetsbördan i hela kustområdet)
- ↪ Förflyttning från bästa möjliga plats till nuvarande plats



5.2 Materielen

Varje farledsdepå har en farledsbåt som basmateriel. På de största depåerna (arbetsbörda över 12 % av arbetsbördan längs hela kusten) kan man, beroende på arbetstidsarrangemang och antal arbetslag hålla sig med två farledsbåtar, om det visar sig ekonomiskt lönsamt. I Karleby kan farledsbåten ersättas med Oili 4. Det totala antalet farledsbåtar blir således 10-13.

Under menföre kompletteras farledsbåtarna av **stålbåtar**, som ofta är gemensamma för flera depåer eller som är avskrivna lotskuttrar.

Dessutom har varje depå åtminstone en **arbetsbåt**, en **bil** och en **trailer** till arbetsbåten, två **snöskotrar** och möjligen en **hydrokopter**, som den kan dela med granndepån.

5.3 Personalen

Alla förändringar som berör personalen bör ske inom loppet av en lång tid och genom naturlig avgång.

Alla depåer övergår till **normal 5-timmars arbetsvecka**, som är ekonomiskt lönsammare än vecka/vecka-arrangemanget (bilaga 10). Detta grundar sig på att veckosluts- och kvällsarbete inte är nödvändigt inom farledsservicen. I praktiken har det visat sig att de arbeten som utförs på kvällstid och under veckoslut inte är så viktiga att de inte kunde göras under normal arbetstid.

Vid varje farledsdepå arbetar en **farledsmästare** och **två farledsskötare**. Vid de största depåerna (som har hand om mer än 12 % av allt arbete vid kusten) består personalen av 1 + 4 personer. I bilaga 10 jämförs kostnaderna för alternativa bemanningar och materiel.

Vidare har varje sjöfartsdistrikt **2-3 ambulerande farledsskötare**, som sätts in där behovet av extra personal är störst. Oftast arbetar de på de största depåerna, men kan skickas till mindre depåer för att vikariera i fall av sjukdom eller semester.

Vad personalen (farledsmästare och farledsskötare) beträffar innebär detta att

- personalen minskar med en (till 13) inom Finska vikens sjöfartsdistrikt. Detta beror på att antalet depåer minskar.
- personalen inom Skärgårdshavets sjöfartsdistrikt är i dag 30, men minskar till 22. Minskningen som är större än i de andra distrikten förädlas av övergången till 5-dagars vecka, som redan tillämpas i de andra distrikten.
- personalen minskar med 1 (till 11) inom Bottniska vikens sjöfartsdistrikt. Ändringen förädlas av att Kaskö depå läggs ned.

5.4 Kostnader

Farledsserviceområden

De kalkylmässiga kostnaderna för det rekommenderade depånätverket är vad arbetsresor och depåer beträffar 10,56 Mmk/år (bilaga 9). Enligt samma kalkylmetoder uppgår kostnaderna för existerande depåer (15) till 12,33 Mmk/år (arbetsresor 27,5 km och kostnader 3,99 Mmk/år).

Då man på lång sikt övergår från nuvarande organisation till den rekommenderade, sparar man alltså in minst 1,8 Mmk per år.

Materiel

Den huvudsakliga materielen, farledsbåtarna, är 10-13 till antalet. Det betyder att man sparar in årskostnaderna för 1-4 farledsbåtar beroende på hur arbetstiden ordnas och personalen utnyttjas.

Fram till den här aktuella tidsperioden är det således möjligt att spara in 0,3-1,2 Mmk årligen i kapital- och driftskostnader för farledsbåtarna. Man kan också spara en del beträffande de mindre båtarna, uppskattningsvis 0,15-0,60 Mmk per år. De totala inbesparingarna i materielkostnader är 0,45-1,8 Mmk per år (bilaga 10), beroende på vilka materiel- och bemanningsalternativ man går in för.

Personal

Personalen minskar med omkring 18 % vid övergång till den rekommenderade organisationsmodellen. Det innebär ca 2,2 Mmk i inbesparade personalkostnader (bilaga 11).

Sammanlagt

Sammanlagt uppgår de årliga inbesparingarna till 4,5-5,8 Mmk.

5.5 Farledsfartyg och oljebekämpningsfartyg

De totala drifts- och kapitalkostnaderna för farledsfartygen och oljebekämpningsfartygen är omkring 34 Mmk/år. Dessa fartyg står alltså för ca 50 % av farledsservicens totalkostnader (65-70 Mmk).

De stora farledsfartygen ger upphov till de största kostnaderna. Driftskostnaderna för de tre största fartygen uppgår i dag till omkring 15 Mmk/år och kapitalkostnaderna till 6 Mmk/år.

Nedan följer rekommendationer till sänkning av kostnaderna för farledsfartygen:

1. Ett stort farledsfartyg får betjäna samtliga sjöfartsdistrikt. Verket avstår från resten av farledsfartygen.
2. Varje sjöfartsdistrikt får ett visst anslag (t.ex. 2-4 Mmk), som det kan köpa ett stort farledsfartygs tjänster med (antingen av sjöfartsverket eller privata företagare).
3. Farledsfartyg av typen Linja och Sektör är den tyngsta materiel som distrikten bör ha. I samband med omställningarna anskaffas ett sådant fartyg till Finska viken.

Effekterna av dessa åtgärder beror på det faktiska behovet av stora farledsfartyg. Varsamt beräknat är inbesparingarna av storleksordningen 4-7 Mmk/år.

6. ÖVRIGA UTVECKLINGSFÖRSLAG

I samband med utredningen har också ett antal andra utvecklingsförslag aktualiserats.

- I Uleåborg har man utvecklat ett datorprogram för farledsservicens behov. Detta program bör tas i bruk under ordnade former i alla farledsserviceområden.
- Kostnadsuppföljningen borde utvecklas så, att man fick tillförlitligt och jämförbart material från samtliga farledsserviceområden. Uppföljningen bör ske i samband med det övriga arbetet och rapporteringen så, att det leder till så litet extra arbete som möjligt.
- För att mäta effektiviteten kunde man ta fram t.ex. följande parametrar:
 - * Prestationsenhet/person/år
 - * Kostnaderna för service på genomsnittlig säkerhetsanordning/år.
- Man kunde bedöma säkerhetsanordningarnas skick t.ex. på skalan 1-5.
- Man kan allt mera ty sig till entreprenader t.ex. i byggtekniska arbeten.
- Det kunde vara lönsamt att använda helikopter som transportmedel vid isförhållanden och menföre.
- Ett system för uppföljning av säkerhetsanordningarnas skick och för farledsservicens övriga behov bör tas fram. Också ett kvalitetssystem behövs.
- Lättare och hållbarare lösningar för förankring av säkerhetsanordningar i havsbotten i varierande bottenförhållanden kan utvecklas.
- En plan för att ersätta bojar med fasta randmärken tas fram för sådana ställen där isen om och om igen flyttar på dem.

- Farledsklassificeringen tillämpas i praktiken.
- Fjärrkontrollteknik utprovas i samband med kontrollen av säkerhetsanordningarnas skick.
- Man undersöker hur tekniken för lokalisering av farledsfartyg och -båtar kan vara till nytta för ledningen av farledsservicen.
- Man minskar på de brådskande utryckningarna genom att förbättra underhållet.
- Farledsservicematerielen förenhetligas.

7. BILAGOR

1. Trender inom farledsservicen
2. Nyanskaffningsvärden för säkerhetsanordningar till sjöss
3. Existerande farledsdepåer
4. Årliga kostnader för farledsfartyg och oljebekämpningsfartyg utnyttjade inom farledsservicen
5. Behovet av farledsservice relaterat till säkerhetsanordningstyp
6. Grunder för beräkningen av timkostnader för motordrivna enheter
7. Det i teorin optimala depånätverket
8. Analys av felmarginaler
9. Det i praktiken optimala depånätverket
10. Kostnader för olika materiel-, bemannings- och depåalternativ
11. Farledsserviceområdenas personal och kostnaderna för den
12. Farledsmaterielens användbarhet för olika farledsserviceuppdrag

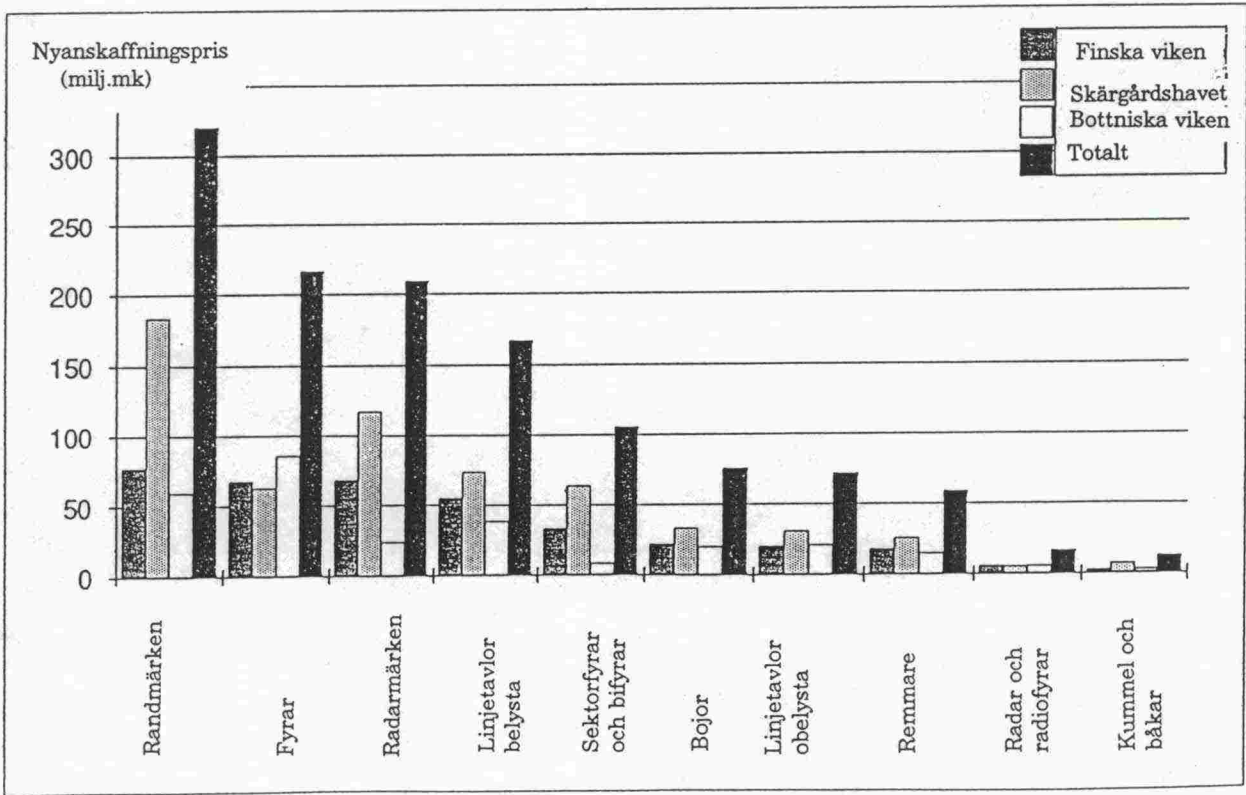
TRENDER INOM FARLEDSSERVICEN

- återstående gaslyktor elektrifieras
- batteridrivna anordningar omvandlas till solpaneldrivna
- obelysta säkerhetsanordningar elektrifieras, vilket ökar servicebehovet
- ökad fjärrkontroll av säkerhetsanordningarnas skick
- el-, batteri- och ackumulatorteknikens utveckling minskar på servicebehovet
- enstaka säkerhetsanordningar som fordrar mycket service ersätts med hållbarare konstruktioner. T.ex. bojar ersätts med randmärken, om isen skadar dem om och om igen
- underhåll minskar på behovet av extra uttryckningar
- ny lokaliseringsteknik underlättar servicen
- användning av datateknik i förhandsplaneringen effektiviserar arbetet
- bättre båtar och annan materiel samt bättre arbetsmetoder effektiviserar arbetet, snabbare farledsbåtar minskar på körtiden
- tekniken för uppföljning av farledsfartygens position tillåter effektivare användning av fartygen
- införande av en farledsklassificering gör arbetsprioritering lättare - förnuftigt utnyttjande av helikopter förbättrar rörligheten
- behovet av tunga lyft minskar, om man utvecklar ny förankringsteknik och bygger bojtyngder av fler (och lättare) delar
- utvecklad navigationsteknik minskar behovet av säkerhetsanordningar
- utnyttjande av entreprenörer i byggnadstekniska reparationsarbeten minskar på behovet av egna resurser.

NYANSKAFFNINGSVÄRDEN FÖR SÄKERHETSANORDNINGARNA TILL SJÖSS

| Grupp | Antal *) | | | | Pris per (1000 mk) | Nyanskaffningsvärde | | | |
|-------------------------|------------|------------|------------|----------------|--------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| | FV (st) | SH (st) | BV (st) | Totalt (st) | | FV (milj.mk) | SH (milj.mk) | BV (milj.mk) | Totalt (milj.mk) |
| Randmärken | 44 | 105 | 34 | 183 | 1750 | 77 | 184 | 60 | 320 |
| Fyrar | 15 | 14 | 19 | 48 | 4500 | 68 | 63 | 86 | 216 |
| Radarmärken | 68 | 117 | 24 | 209 | 1000 | 68 | 117 | 24 | 209 |
| Linjetavlor, belysta | 365 | 491 | 258 | 1114 | 150 | 55 | 74 | 39 | 167 |
| Sektorfyrar och bifyrar | 111 | 212 | 28 | 351 | 300 | 33 | 64 | 8 | 105 |
| Bojar | 222 | 332 | 202 | 756 | 100 | 22 | 33 | 20 | 76 |
| Linjetavlor, obelysta | 402 | 618 | 419 | 1439 | 50 | 20 | 31 | 21 | 72 |
| Remmare | 1794 | 2578 | 1527 | 5899 | 10 | 18 | 26 | 15 | 59 |
| Radar- och radiofyrar | 29 | 26 | 28 | 83 | 200 | 6 | 5 | 6 | 17 |
| Kummel och båkar | 145 | 479 | 191 | 815 | 15 | 2 | 7 | 3 | 12 |
| Totalt | 3195 | 4972 | 2730 | 10897 | | 369 | 603 | 281 | 1253 |

*) sjöfartstyrelsens verksamhetsberättelse 1991, uppgifterna ang. Bottniska vikens sjöfartsdistrikt från Uleåborg



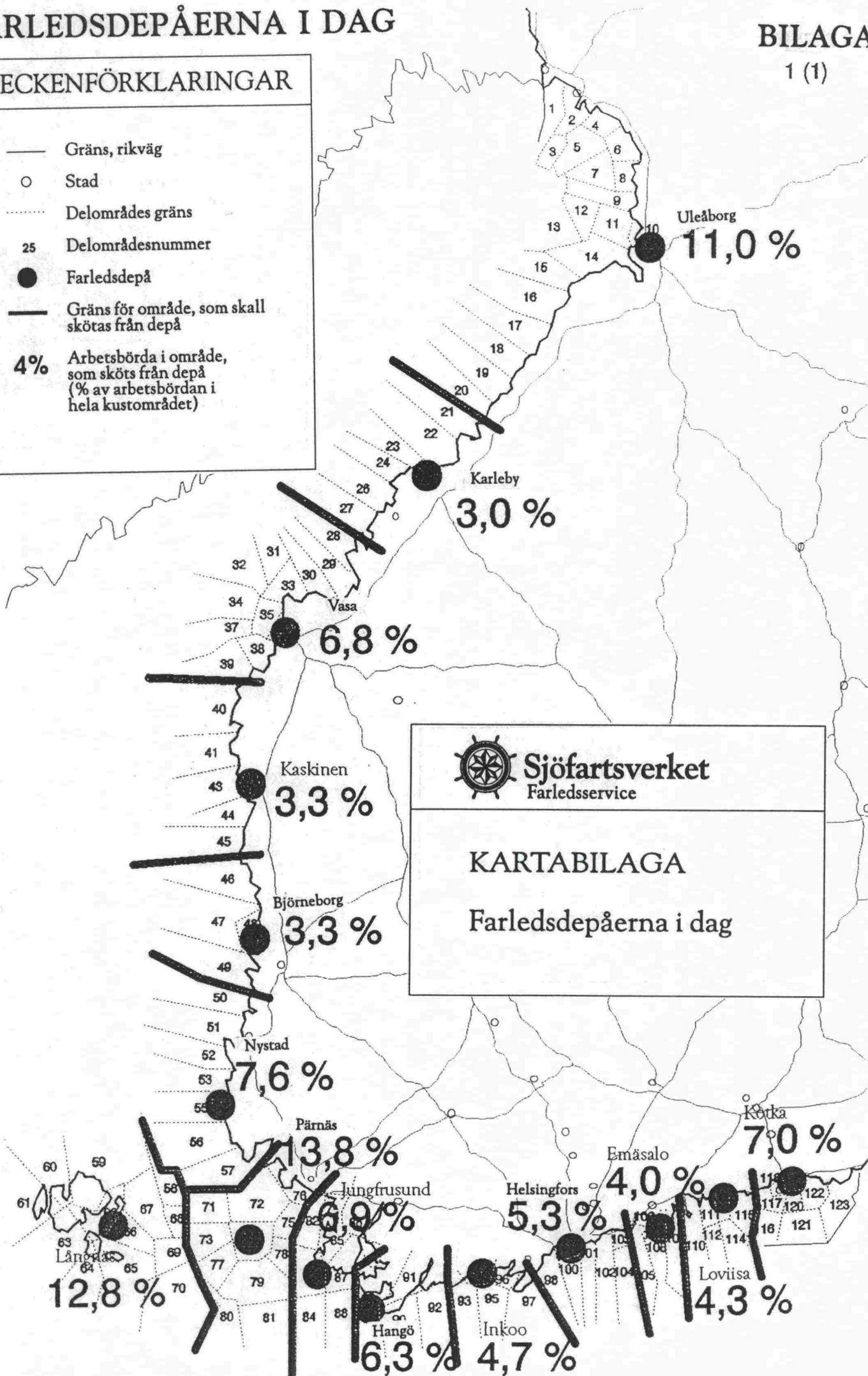
FARLEDSDEPÅERNA I DAG

BILAGA 3

1 (1)

TECKENFÖRKLARINGAR

- Gräns, riksväg
- Stad
- Delområdes gräns
- 25 Delområdesnummer
- Farledsdepå
- Gräns för område, som skall skötas från depå
- 4% Arbetsbörda i område, som sköts från depå (% av arbetsbördan i hela kustområdet)

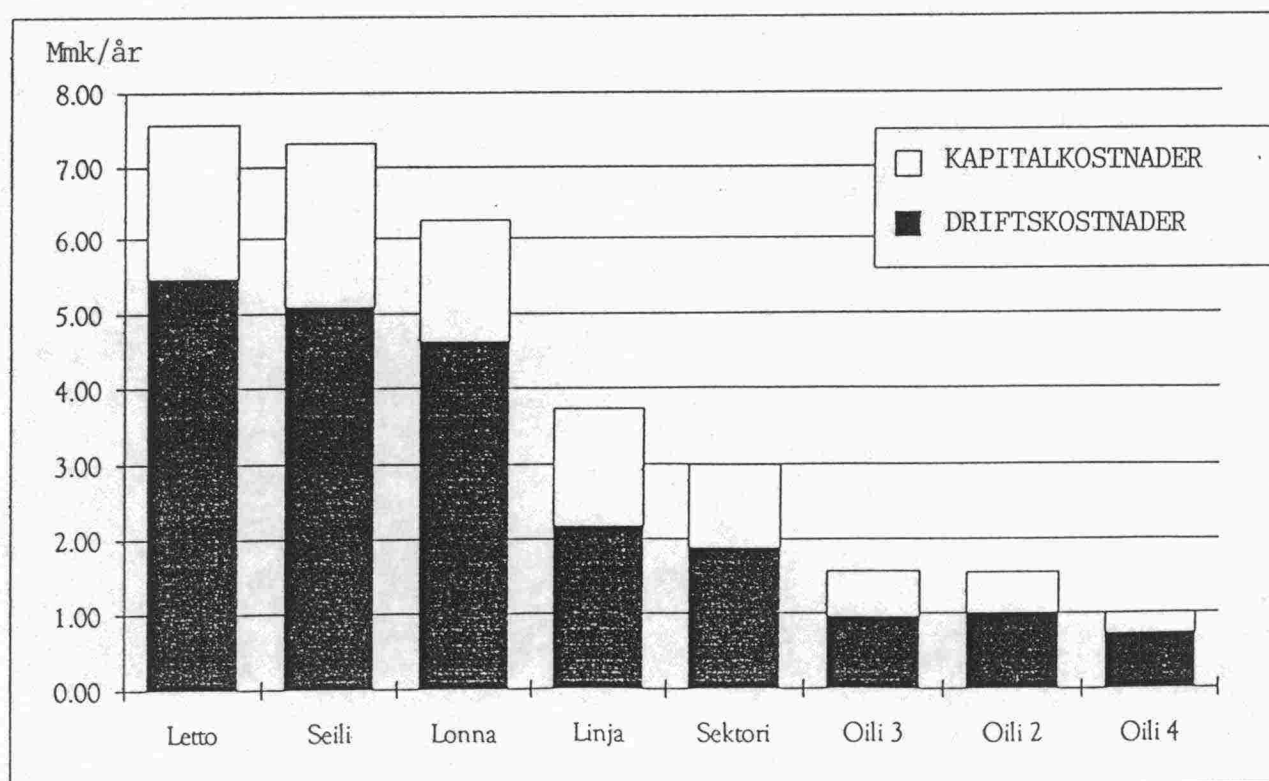


ÅRLIGA KOSTNADER FÖR FARLEDSFARTYGG OCH OLJEBEKÄMPNINGSFARTYGG
SOM ANVÄNDS INOM FARLEDSSERVICEN

| fartyg | drifts- utgifter *) | anskaff- ningspris | anskaff- ningsår | index- justering | repara- tionskost- nad | repara- tionsår | index- justering | kapital- kostnader | total- kostnader |
|--------|------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| | (Mmk/år) | (Mmk) | | | (Mmk) | | | (Mmk/år) **) | (Mmk/år) |
| Letto | 5.46 | 10 | 1980 | 1.76 | 8.5 | 1989 | 1.11 | 2.11 | 7.58 |
| Seili | 5.09 | 10 | 1979 | 1.86 | 9.5 | 1991 | 1.05 | 2.23 | 7.32 |
| Lonna | 4.62 | 11 | 1980 | 1.76 | 1.5 | 1992 | 1 | 1.63 | 6.25 |
| Linja | 2.17 | 17.5 | 1985 | 1.14 | | | | 1.56 | 3.73 |
| Sektor | 1.88 | 8.5 | 1985 | 1.25 | 3 | 1987 | 1.17 | 1.11 | 2.99 |
| Oili 3 | 0.95 | 4.4 | 1983 | 1.4 | 1.5 | 1987 | 1.17 | 0.62 | 1.57 |
| Oili 2 | 1 | 3.5 | 1982 | 1.52 | 1.5 | 1987 | 1.17 | 0.55 | 1.56 |
| Oili 4 | 0.73 | 3 | 1987 | 1.17 | | | | 0.27 | 1.01 |
| Totalt | 21.9 | | | | | | | 10.09 | 32 |

*) sjöfartsverkets verksamhetsberättelse

**) avskrivningstid 25 år, ränta 6 %



BEHOVET AV SERVICE PÅ SÄKERHETSANORDNINGAR AV OLIKA TYPER

I det följande redovisas det årliga genomsnittliga behovet av service på olika typer av säkerhetsanordningar angivet i timantal.

Det årliga timantalet har räknats ut på basis av beräknat antal resor ut till säkerhetsanordningarna och beräknat antal arbetstimmar vid varje enskilt besök. Då har man inte räknat med det förberedande arbete som görs vid farledsdepån (irrelevant med tanke på depåernas placering). Arbetstiden per uttryckning är beräknad med tanke på läget år 2000-2005, då den genomsnittliga arbetstiden beräknas vara kortare än i dag.

Eftersom avsikten är att få fram det optimala antalet farledsdepåer och deras placering, är det väsentliga med de redovisade arbetstiderna att deras inbördes relationer är riktiga (arbetsbördan år 2000-2005). En allmän höjning eller sänkning av alla tal påverkar inte antalet depåer eller deras placering.

| säkerhetsanordning | årliga besök (ggr) | arbetstid per gång (h/gång) | arbetstid per år (h/år) |
|------------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Remmare | 1 | 0,5 | 0,5 |
| Bojar, obelysta | 1 | 0,5 | 0,5 |
| Bojar, belysta | 3 | 0,5 | 1,5 |
| Linjetavlor, obelysta | 1 | 1,5 | 1,5 |
| Linjetavlor, belysta | 2 | 1,5 | 1,5 |
| Rand- och radarmärken, obel. | 1 | 1 | 1 |
| Randmärken, belysta | 2 | 1 | 2 |
| Havsfyrrar | 2 | 2 | 4 |
| Fyrrar och sektorfyrrar | 2 | 1 | 2 |
| Radarfyrrar | 1 | 0,5 | 0,5 |
| Kummel och båkar | 0,75 | 1 | 0,75 |

KALKYLUNDERLAG FÖR FARKOSTERS OCH FORDONS TIMKOSTNADER

Farledsbåt

| | | |
|------------------|------------------|---------------|
| kapitalkostnader | anskaffningspris | 190 milj. mk |
| | avskrivningstid | 15 år |
| | ränta | 6 % |
| | annuitet | 0,1030 |
| | årlig kostnad | 195 700 mk/år |
| | brukstimmar | 700 h/år |
| | timkostnad | 280 mk/h |

| | | |
|----------------|--------|----------|
| bränslekostnad | kalkyl | 100 mk/h |
|----------------|--------|----------|

| | | |
|-------------------|------------------------|------------|
| personalkostnader | personantal | 3 |
| | lönekostnad/år/person | 180 000 mk |
| | arbetstimmar/år/person | 1 720 h |
| | lönekostnad/h/person | 105 mk |
| | personalkostnad/h | 314 mk |

| | | |
|-------------------|--|----------|
| Kostnader, totalt | | 694 mk/h |
|-------------------|--|----------|

Arbetsbåt

| | | |
|------------------|------------------|--------------|
| Kapitalkostnader | anskaffningspris | 100 000 mk |
| | avskrivningstid | 10 år |
| | ränta | 6 % |
| | annuitet | 0,1359 |
| | årlig kostnad | 13 590 mk/år |
| | brukstimmar | 80 h/år |
| | timkostnad | 170 mk/h |

| | | |
|----------------|--------|---------|
| bränslekostnad | kalkyl | 40 mk/h |
|----------------|--------|---------|

| | | |
|-------------------|------------------------|--------------|
| personalkostnader | antal personer | 2 |
| | lönekostnad/år/person | 180 000 mk |
| | arbetstimmar/år/person | 1 720 h |
| | lönekostnad/h/person | 105/h/person |
| | personalkostnad/h | 209 mk |

| | | |
|-------------------|--|----------|
| Kostnader, totalt | | 419 mk/h |
|-------------------|--|----------|

Snöskoter

| | | |
|------------------|------------------|-------------------|
| kapitalkostnader | anskaffningspris | 60 000 mk (2 st.) |
| | avskrivningstid | 5 år |
| | ränta | 6 % |
| | annuitet | 0,2374 |
| | årlig kostnad | 14 244 mk |
| | brukstimmar | 120 h/år |
| | timkostnad | 119 mk |

| | | |
|----------------|--------|-----------------|
| bränslekostnad | kalkyl | 30 mk/h (2 st.) |
|----------------|--------|-----------------|

| | | |
|-----------------|------------------------|------------|
| personalkostnad | antal personer | 2 |
| | lönkostnader/år/person | 180 000 mk |
| | arbetstimmar/år/person | 1 720 h |
| | lönkostnad/h/person | 105 mk |
| | personalkostnad/h | 209 mk |

| | | |
|-------------------|--|----------|
| kostnader, totalt | | 358 mk/h |
|-------------------|--|----------|

Hydrokopter

| | | |
|----------------|------------------|------------|
| kapitalkostnad | anskaffningspris | 300 000 mk |
| | avskrivningstid | 10 år |
| | ränta | 6 % |
| | annuitet | 0,1359 |
| | årlig kostnad | 40 770 mk |
| | brukstimmar | 80 h/år |
| | timkostnad | 510 mk |

| | | |
|----------------|--------|---------|
| bränslekostnad | kalkyl | 70 mk/h |
|----------------|--------|---------|

| | | |
|-----------------|------------------------|------------|
| personalkostnad | antal personer | 2 |
| | lönkostnad/år/person | 180 000 mk |
| | arbetstimmar/år/person | 1 720 h |
| | lönkostnad/h/pers. | 105 mk |
| | personalkostnad/h | 209 mk |

| | | |
|-------------------|--|----------|
| kostnader, totalt | | 789 mk/h |
|-------------------|--|----------|

DET I TEORIN OPTIMALA DEPÅNÄTVERKET

I det följande redovisas vilka nätverk som uppstår om farledsdepåerna placeras optimalt. Depåerna placeras då i områden som utgör tyngdpunkter inom farledsservicen. Tyngdpunkterna finns i allmänhet till sjöss.

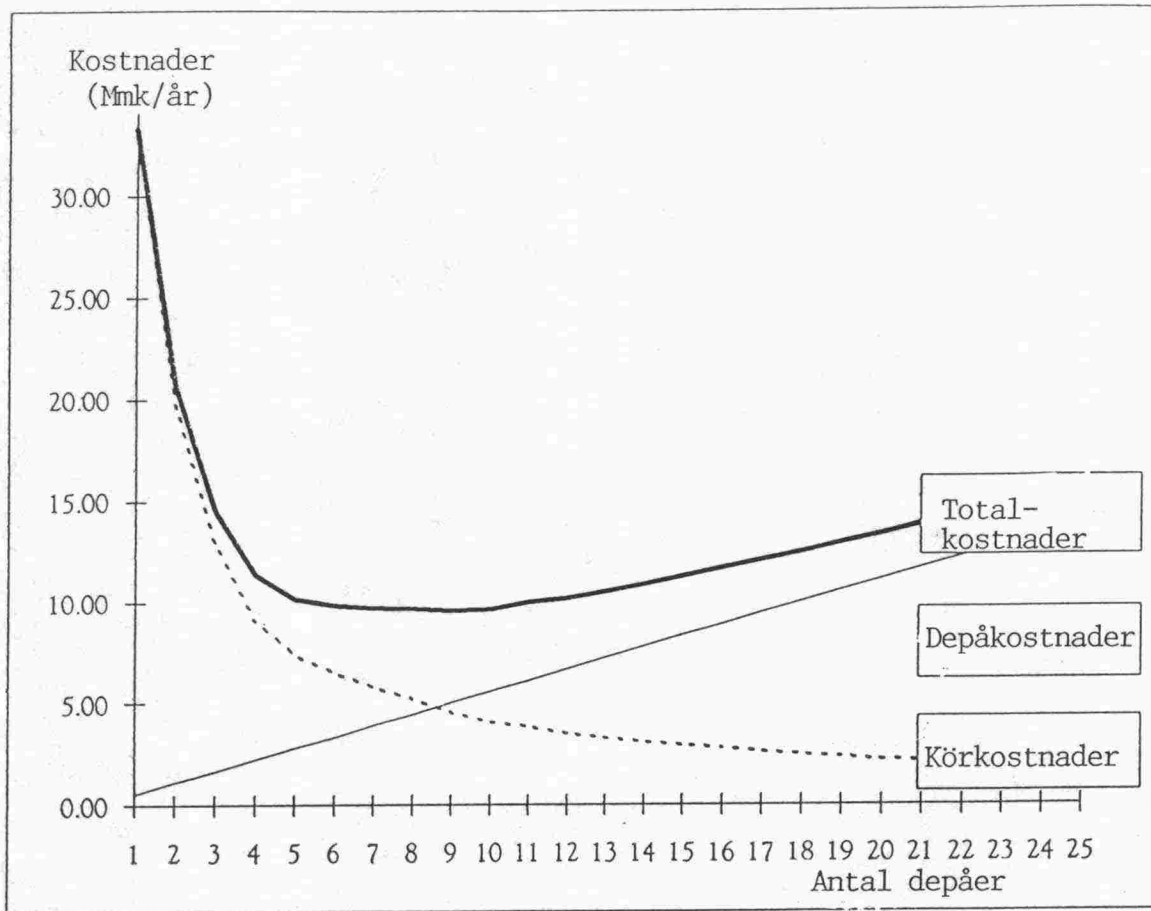
Tabellen visar resekostnaderna och kostnaderna för depåerna i relation till depånätverkens storlek samt summan av kostnaderna.

Förmånligast är det alternativ vars totalkostnader är minst. I detta fall är det alternativ som omfattar 9 depåer förmånligast.

Figuren på omstående sida anger att det optimala området är ganska stort. Från det förmånligaste alternativet skiljer sig de depånätverk under 0,5 milj. mk, där antalet depåer är 6-11.

Osäkra med hänsyn till depåkostnaderna är nätverken 1-5, där kostnaderna för depåerna med sannolikhet vore större än kalkylerat.

| Antal depåer | Avståndet från depå till säkerhets- anordningar | Kör- kostnader | Depå- kostnader | Total- kostnader |
|-----------------|--|-------------------|--------------------|---------------------|
| (st.) | (km) | (Mmk/år) | (Mmk/år) | (Mmk/år) |
| 1 | 253.66 | 32.78 | 0.56 | 33.33 |
| 2 | 151.31 | 19.55 | 1.11 | 20.66 |
| 3 | 99.30 | 12.83 | 1.67 | 14.50 |
| 4 | 70.62 | 9.13 | 2.22 | 11.35 |
| 5 | 57.19 | 7.39 | 2.78 | 10.17 |
| 6 | 50.36 | 6.51 | 3.34 | 9.84 |
| 7 | 44.80 | 5.79 | 3.89 | 9.68 |
| 8 | 40.31 | 5.21 | 4.45 | 9.66 |
| 9 | 35.28 | 4.56 | 5.00 | 9.56 |
| 10 | 31.47 | 4.07 | 5.56 | 9.63 |
| 11 | 29.85 | 3.86 | 6.12 | 9.97 |
| 12 | 27.14 | 3.51 | 6.67 | 10.18 |
| 13 | 25.56 | 3.30 | 7.23 | 10.53 |
| 14 | 23.83 | 3.08 | 7.78 | 10.86 |
| 15 | 22.67 | 2.93 | 8.34 | 11.27 |
| 16 | 21.64 | 2.80 | 8.90 | 11.69 |
| 17 | 20.29 | 2.62 | 9.45 | 12.07 |
| 18 | 19.17 | 2.48 | 10.01 | 12.49 |
| 19 | 18.29 | 2.36 | 10.56 | 12.93 |
| 20 | 17.19 | 2.22 | 11.12 | 13.34 |
| 21 | 16.80 | 2.17 | 11.68 | 13.85 |
| 22 | 15.94 | 2.06 | 12.23 | 14.29 |
| 23 | 15.29 | 1.98 | 12.79 | 14.76 |
| 24 | 14.50 | 1.87 | 13.34 | 15.22 |
| 25 | 14.09 | 1.82 | 13.90 | 15.72 |



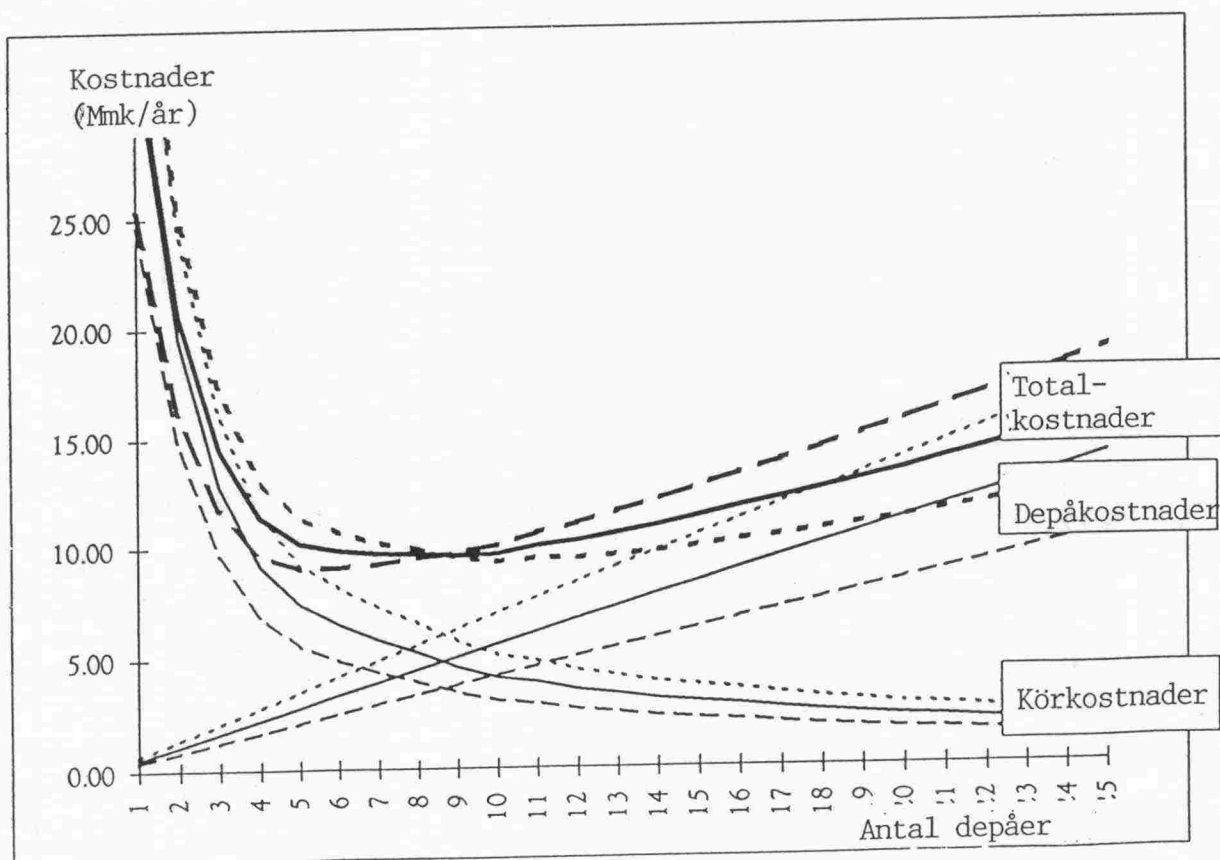
FELMARGINAL

I det följande granskas kostnadskalkylernas felmarginal, m.a.o. det sätt på vilket eventuella fel i basuppgifterna påverkar det optimala antalet depåer.

Figuren visar resekostnaderna i relation till olika depåalternativ, kostnaderna för depåerna samt summan av dessa (enhetliga linjer) såsom i bilaga 5. De tunna streckade linjerna utvisar kurvor som anger en 25 % högre rese- och depåkostnad och de tjocka streckade linjerna en 25 % mindre rese- och depåkostnad. Summakurvan anger ett läge då resekostnaderna har ökats med 25 % och kostnaderna för depåerna har minskat med 25 % (tjock, kort streck) och omvänt (tjockt, långt streck).

Det optimala alternativet är det vars totalkostnader är minst. Med de basuppgifter som använts är alternativet med 9 depåer bäst. Om basuppgifterna vore 25 % högre för resekostnadernas del och 25 % mindre för depåernas del, skulle det optimala alternativet omfatta 10 depåer. Om basuppgifterna vore 25 % mindre för resekostnadernas del och 25 % högre för depåernas del, skulle det optimala alternativet omfatta 5 depåer.

Det bör dock observeras att det optimala området, där kostnaderna inte väsentligen avviker från det optimala är relativt stort.



DET I PRAKTIKEN OPTIMALA DEPÅNÄTVERKET

I det följande granskas nätverk av farledsdepåer som placerats i de optimala men därtill även mest realistiska placeringsorterna.

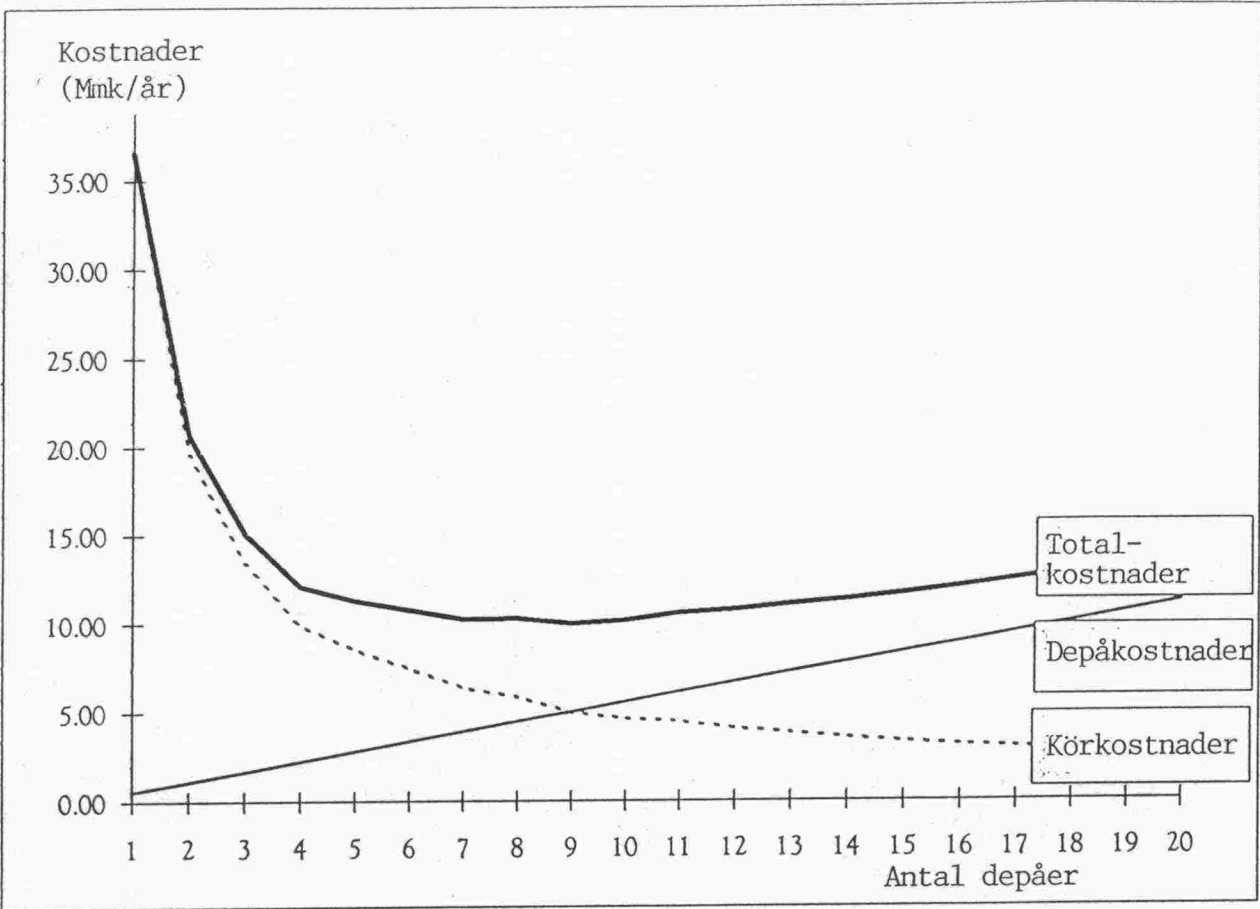
Tabellen visar de kostnader för resor och för farledsdepåer som de olika alternativen erbjuder samt summan av dessa.

Det förmånligaste alternativet är det vars totalkostnader är minst. I detta fall är alternativet med 9 depåer bäst.

Av kostnadsfiguren på omstående sida kan man se att det optimala området är relativt stort. Från det bästa alternativet skiljer sig de nätverk vilkas kostnader understiger 0,5 milj. mk och som omfattar 7-11 depåer. Om man jämför kostnaderna för dessa med kostnaderna för de allra förmånligaste nätverken (bilaga 5) kan man se att totalkostnaderna i dessa fall är omkring 0,5-0,7 milj. mk större per år på grund av oförmånligare läge.

Nätverken 1-5 är osäkra vad kostnaderna för farledsdepåerna beträffar. Dessa kostnader blev sannolikt större än beräknat.

| Antal depåer | Avståndet från depå till säkerhets- anordningar | Kör- kostnader | Depå- kostnader | Total- kostnader |
|-----------------|--|-------------------|--------------------|---------------------|
| (st.) | (km) | (Mmk/år) | (Mmk/år) | (Mmk/år) |
| 1 | 278.47 | 35.98 | 0.56 | 36.54 |
| 2 | 151.31 | 19.55 | 1.11 | 20.66 |
| 3 | 103.58 | 13.38 | 1.67 | 15.05 |
| 4 | 76.45 | 9.88 | 2.22 | 12.10 |
| 5 | 65.84 | 8.51 | 2.78 | 11.29 |
| 6 | 57.45 | 7.42 | 3.34 | 10.76 |
| 7 | 48.94 | 6.32 | 3.89 | 10.22 |
| 8 | 45.05 | 5.82 | 4.45 | 10.27 |
| 9 | 38.31 | 4.95 | 5.00 | 9.95 |
| 10 | 35.58 | 4.60 | 5.56 | 10.16 |
| 11 | 34.35 | 4.44 | 6.12 | 10.55 |
| 12 | 31.46 | 4.07 | 6.67 | 10.74 |
| 13 | 29.47 | 3.81 | 7.23 | 11.04 |
| 14 | 27.31 | 3.53 | 7.78 | 11.31 |
| 15 | 25.56 | 3.30 | 8.34 | 11.64 |
| 16 | 24.16 | 3.12 | 8.90 | 12.02 |
| 17 | 23.11 | 2.99 | 9.45 | 12.44 |
| 18 | 21.95 | 2.84 | 10.01 | 12.84 |
| 19 | 20.81 | 2.69 | 10.56 | 13.25 |
| 20 | 19.73 | 2.55 | 11.12 | 13.67 |



KOSTNADER FÖR MATERIEL-, BESÄTTNINGS- OCH DEPÅALTERNATIV

I följande tabell redovisas en jämförelse mellan olika materiel-, besättnings- och depåalternativ på basis av körkostnaderna.

De jämförda alternativen är följande:

A. En farledsdepå, en farledsbåt, en besättning (normal arbetstid)

Basalternativ, besättningens storlek 1+2. Kostnadskalkylen redovisas på omstående sida.

B. En farledsdepå, en farledsbåt, två besättningar (skiftarbete)

Dubbel kapacitet. Blir särskilt förmånlig, om den andra besättningen kan anställas bara för den brådestiden (t.ex. sommaren). Dubbel driftskostnad för farledsbåten. Dubbel personalkostnad (exklusive vikarier) samt kostnader för kvälls- och nattarbete (ca +55 000 mk/år).

C. En farledsdepå, två farledsbåtar, två besättningar (normal arbetstid)

Dubbel kapacitet jämfört med A. Lämplig, om det finns tillräckligt med arbete i området och om skiftarbete är uteslutet. Materielkostnaderna inkluderar kapital- och driftskostnader för en båt till och personalkostnaderna kostnader för en andra besättning (exkl. vikarier).

D. En farledsdepå, en farledsbåt, två besättningar (arbetstid: vecka/vecka)

Ca 40 % tilläggskapacitet, om farledsbåten används 7 dagar i veckan. Den faktiska tilläggskapaciteten är mindre, eftersom man i regel inte arbetar för fullt under veckosluten. Om arbetet är effektivt endast under veckan, ökar inte arbetskapaciteten, medan kostnaderna nog ökar. Materielkostnaderna inkluderar 40 % av farledsbåtens driftskostnader och personalkostnaderna kostnader för den andra besättningen (exkl. vikarier) samt weekendtillägg (ca 150 000 mk/år). Alternativ D1 innefattar de teoretiska max.timmarna till sjöss, alternativ D2 mer reella timmar till sjöss (basalternativet + 20 %).

E. Två farledsdepåer, en farledsbåt, en besättning

Med två fullfjädrade depåer är detta alternativ inte befogat, men om den ena depån är obemannad och området är stort, kan alternativet fungera. Till fastighetskostnaderna i basalternativet har lagts 250 000 mk/år för den mindre depån.

F. En farledsdepå, en farledsbåt, en förstärkt besättning

Ger möjlighet till effektivt utnyttjande av materielen (t.ex. 3 man i farledsbåt och 2 i arbetsbåt). Också bra med tanke på semestervikariat. Personalkostnaderna inkluderar en farledsmästare och 4 farledsskötare utan vikarier.

| Alternativ | materiel- kostnad 1000 mk/år) | personal- kostnad 1000 mk/år) | fastighets- kostnader 1000 mk/år) | total- kostnader 1000 mk/år | båttimmar i snitt h/år | enhets- kostnad mk/båttimme | differens gentemot basalternativ (kostnader) % |
|------------|---|---|---|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--|
| A | 485 | 655 | 556 | 1696 | 800 | 2121 | - |
| B | 585 | 1290 | 556 | 2431 | 1600 | 1519 | -28 |
| C | 780 | 1235 | 556 | 2571 | 1600 | 1607 | -24 |
| D 1 | 525 | 1385 | 556 | 2466 | 1120 | 2202 | 4 |
| D 2 | 525 | 1385 | 556 | 2466 | 960 | 2569 | 21 |
| E | 485 | 635 | 800 | 1940 | 800 | 2425 | 14 |
| F | 485 | 940 | 556 | 1981 | 1200 | 1651 | -22 |

KALKYLUNDERLAG

| Materiel- kostnad | Anskaffnings- pris (mk) | Avskrivnings- tid (år) | Ränta 6 % | | Drifts- kostnad (mk/år) |
|----------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|
| | | | Annuitets- faktor | Avskrivning (mk/år) | |
| Farledsbåt | 1900000 | 15 | 0.103 | 195700 | 100000 |
| Arbetsbåt, 2 st. | 200000 | 10 | 0.1359 | 27180 | 10000 |
| Paket/terrängbil, 2 | 300000 | 7 | 0.1791 | 53730 | 10000 |
| Trailer | 10000 | 15 | 0.103 | 1030 | 0 |
| Hydrokopter | 300000 | 10 | 0.1359 | 40770 | 10000 |
| Snöskoter, 2 st. | 60000 | 5 | 0.2374 | 14244 | 5000 |
| Övriga | 100000 | 7 | 0.1791 | 17910 | 0 |
| Lagervärde | 1000000 | | | | |
| sammanlagt | 3870000 | | | 350564 | 135000 |

| Personal- kostnad | Löne- kostnader (mk/år) |
|----------------------|-------------------------------|
| Farledsmästare | 22000 |
| 2 yrkesmän | 360000 |
| 1 reserv/vikarier | 75000 |
| sammanlagt | 655000 |

(2 man/5 farledsserviceområden)

| Fastighets- kostnader | Investerings- kostnader (mk) | Avskrivnings- tid (år) | Ränta 6% | |
|---|------------------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|
| | | | Annuitets- faktor | Avskrivning (mk/år) |
| Kontor, soc. ut- rymmen, förråd, rep.verkstad (liten) | 3800000 | 40 | 0.0665 | 252700 |
| Ombyggnad | 1000000 | 20 | 0.0872 | 87200 |
| Kajanläggning | 1000000 | 40 | 0.0665 | 66500 |
| Underhåll | | | | 150000 |
| sammanlagt | 5800000 | | | 556400 |

FARLEDSSERVICEOMRÅDENAS PERSONAL OCH PERSONALKOSTNADER

NULÄGE

| | Personal | | | | Lönekostnad/ Lönekostnad | |
|----------------|------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------|
| | Finska vikens sd | Skärgårds havets sd | Bottniska vikens sd | Antal anställda, totalt | person *) (Mmk/år) | totalt (Mmk/år) |
| Farledsmästare | 6 | 8 | 6 | 20 | 0.22 | 4.4 |
| Farledsskötare | 8 | 22 | 6 | 36 | 0.18 | 6.48 |
| Sammanlagt | 14 | 30 | 12 | 56 | | 10.88 |

*) Lönekostnaderna baserar sig på den genomsnittliga årinkomsten (farledsmästare ca 175000 mk/år och farledsskötare ca 145000 mk/år) och socialkostnadsprocenten (ca 25%).

REKOMMENDATION

| | Personal | | | | Lönekostnad/ Lönekostnad | |
|----------------|------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------|
| | Finska vikens sd | Skärgårds havets sd | Bottniska vikens sd | Antal anställda, totalt | person *) (Mmk/år) | totalt (Mmk/år) |
| Farledsmästare | 3 | 5 | 3 | 11 | 0.22 | 2.42 |
| Farledsskötare | 8 | 14 | 6 | 28 | 0.18 | 5.04 |
| Vikarier | 2 | 3 | 2 | 7 | 0.18 | 1.26 |
| Sammanlagt | 13 | 22 | 11 | 46 | | 8.72 |

11 farledsserviceområden rekommenderas, var och en med 1+2 man, de ter största med 1+4 man.

FARLEDSSERVICE MATERIELENS LÄMPLIGHET FÖR OLIKA FARLEDSARBETEN

| | Farleds- båt | Arbetsbåt | Farleds- fartyg | Oljebekämp- ningsfar- tyg | Paketbil | Helikopter | Hydrokopter Snöskoter Kutter |
|-------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--|------------------------------------|--|--|---|
| | basverktyg i farleds- arbetet | lätta lyft grunda vatter | lyft tunga repa- rationer isför- hållanden | medeltunga lyft reparationer | lättare arbeten landförbin- delse | bränskande arbeten stort avstånd landnings- möjlighet isförhållan- den | vinterunder- håll menföres- underhåll isförhållan- den |
| positionskontroll | XX | XX | X | X | | | X |
| funktionskontroll | XX | XX | X | X | X | | X |
| lampbyte | XX | XX | | | X | X | X |
| batteribyte | XX | XX | | | | X | X |
| vattenpåfyllning | | | | | | X | X |
| i ackumulatorema | XX | XX | | | | | |
| röjning | XX | X | | | X | | |
| underhåll vid menföre | | | XX | | | XX | XX |
| isborttagning | | | XX | | | | |
| tunga fundamentsarbeten | | | XX | X | | | |
| placering på plats | X | | XX | XX | | | |
| byggarbeten | X | | XX | XX | X | | |
| reparationsarbeten | XX | | XX | XX | X | | |
| fyrunderhåll | XX | | X | | | XX | X |
| radarunderhåll | XX | | | | | XX | X |

XX = lämpar sig väl
X = lämplig